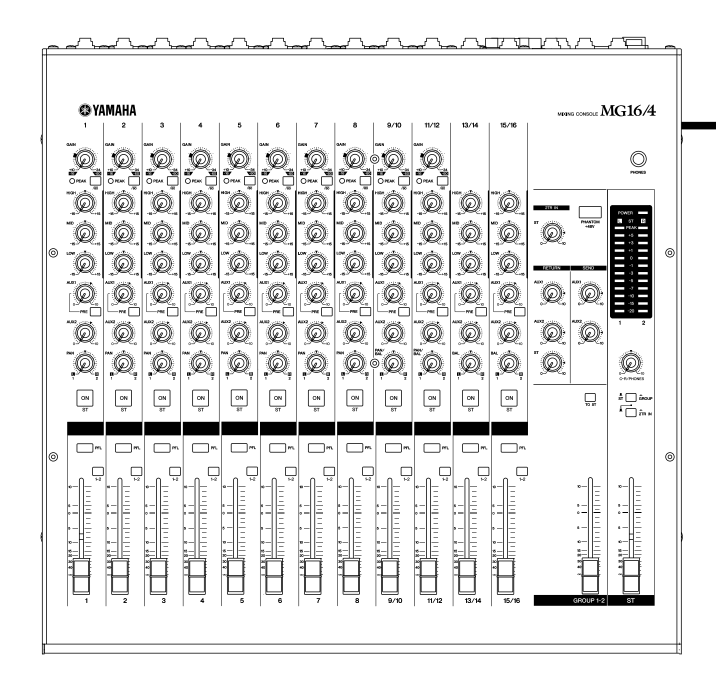


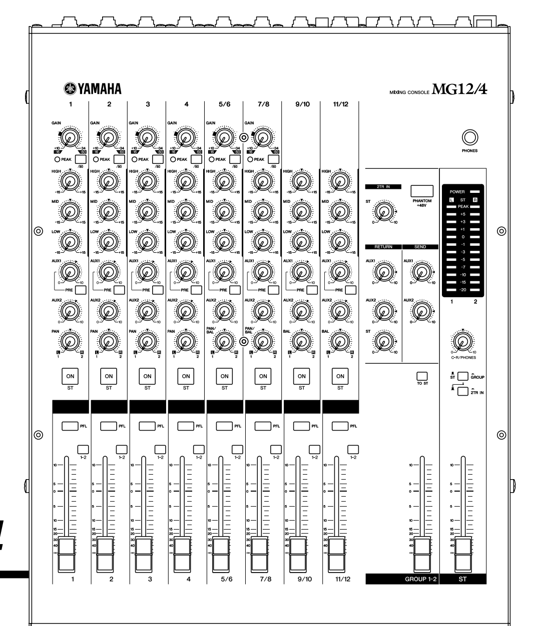
MIXING CONSOLE

MG16/4
MG12/4

Bedienungsanleitung



MG16/4



MG12/4

Optimale Mischergebnisse
Seiten 6 bis 17

G

Vorsichtsmaßnahmen

– Für den sicheren Betrieb –

⚠ WARNUNG

Installation

- Schließen Sie den Netzadapter dieses Gerätes nur an eine Netzsteckdose der in dieser Anleitung bzw. auf dem Gerät angegebenen Spannung. Nichtbeachtung kann Brandschäden und einen elektrischen Schlag verursachen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gerät eindringen, und vermeiden Sie zu starke Feuchtigkeit. Es kann zu Bränden oder einem elektrischen Schlag kommen.
- Stellen Sie keine Behälter mit Flüssigkeiten auf diesem Gerät ab, und legen Sie keine kleinen Metallgegenstände darauf. Flüssigkeiten oder Metallgegenstände, die in das Gerät eindringen, stellen ein Risiko für Feuer und elektrischen Schlag dar.
- Stellen Sie keine schweren Gegenstände, einschließlich dieses Gerätes selbst, auf dem Netzkabel ab. Ein beschädigtes Netzkabel stellt ein Risiko dar. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein. Achten Sie vor allem darauf, keine schweren Gegenstände auf einem Netzkabel abzustellen, das unter einem Teppich verlegt ist.

Bedienung

- Beschädigen, biegen, verdrehen, ziehen und erhitzen Sie das Netzkabel nicht. Ein beschädigtes Netzkabel stellt ein Risiko dar. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein.
- Entfernen Sie nicht die Abdeckung des Gerätes. Sie könnten einen elektrischen Schlag erleiden. Wenn Sie erwägen, eine interne Durchsicht, Wartung oder Reparatur durchzuführen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.
- Verändern Sie das Gerät in keiner Weise. Veränderungen stellen ein Risiko dar. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein.
- Bei heraufziehendem Gewitter schalten Sie das Gerät baldmöglichst aus, und ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose.
- Bei unmittelbarer Blitzschlaggefahr berühren Sie nicht den Netzstecker, so lange er noch angeschlossen ist. Dadurch könnten Sie einen elektrischen Schlag erleiden.
- Benutzen Sie nur den für dieses Gerät mitgelieferten Netzadapter (PA-20). Die Verwendung anderer Typen ist mit Risiken verbunden. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein.

Bei ungewöhnlichen Ereignissen während des Betriebs

- Wenn das Netzkabel beschädigt wurde (z. B. abgeschnitten, oder einer der Leiter liegt offen), fragen Sie Ihren Händler nach Ersatz. Die Verwendung des Gerätes mit beschädigtem Netzkabel stellt ein Risiko dar. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein.
- Falls das Gerät oder das Netzteil fallen gelassen und/oder das Gehäuse beschädigt wurde, schalten Sie das Gerät aus, ziehen den Stecker aus der Steckdose und wenden sich an Ihren Händler. Wenn Sie das Gerät weiterhin benutzen und sich nicht an diese Anweisung halten, kann dies zu Feuer und elektrischem Schlag führen.
- Wenn Sie ungewöhnliche Dinge beobachten, z. B. Rauch, ein bestimmter Geruch oder Geräusche, oder wenn ein Fremdkörper oder Flüssigkeiten in das Gerät gelangen, schalten Sie es sofort aus. Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose. Wenden Sie sich bezüglich der Reparatur an Ihren Händler. Die weitere Verwendung des Gerätes stellt ein Risiko dar. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein.

⚠ ACHTUNG

Installation

- Stellen Sie das Gerät nicht an folgenden Orten auf:
  - Orte, an denen Ölspritzer oder Dampf entstehen, z. B. in der Nähe von Küchenöfen, Luftbefeuchtern, etc.
  - Instabile Oberflächen, z. B. einem wackeligen Tisch oder einer Schräge.
  - An Orten mit großer Hitze, z. B. in einem Auto mit geschlossenen Fenstern, oder Orten mit direkter Sonneneinstrahlung.
  - Orte mit hoher Feuchtigkeit oder Staubeinwirkung.
- Ziehen Sie am Stecker, wenn Sie ihn aus der Steckdose ziehen. Ziehen Sie niemals am Kabel. Ein beschädigtes Netzkabel stellt ein Risiko dar. Feuer und elektrischer Schlag können die Folge sein.
- Berühren Sie das Netzkabel nicht mit nassen Händen. Sie könnten einen elektrischen Schlag erleiden.
- Wenn Sie das Gerät bewegen möchten, schalten Sie es aus, ziehen den Stecker aus der Steckdose, und ziehen Sie alle angeschlossenen Kabel heraus. Beschädigte Kabel können Feuer oder einen elektrischen Schlag auslösen.

Bedienung

- Bedecken und wickeln Sie den Netzadapter nicht mit einem Tuch oder einer Decke ein. Unter dem Tuch oder der Decke kann sich ein Wärmestau bilden, der das Gehäuse zum Schmelzen bringen oder ein Feuer auslösen kann. Benutzen Sie das Gerät nur in ausreichend belüfteter Umgebung.
- Wenn Sie wissen, dass Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen werden, z. B. im Urlaub, ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose. Wenn Sie das Gerät angeschlossen lassen, stellt es ein Risiko für Brandschäden dar.

– Für den richtigen Betrieb –

Anschlussbelegungen

- XLR-Anschlüsse sind wie folgt verkabelt: Pin 1: Masse, Pin 2: spannungsführend (+), und Pin 3: kalt (–).
- Insert-Klinkenbuchsen sind wie folgt verkabelt: Mantel: Masse, Spitze: Send, und Ring: Return.

Austausch von Verschleißteilen

- Die Leistung von Bauteilen mit beweglichen Kontakten wie Schalter, Drehregler, Schieberegler und die Anschlussbuchsen nimmt mit der Zeit ab. Der Grad der Abnutzung hängt von den Betriebsbedingungen ab und ist unvermeidlich. Wenden Sie sich bezüglich des Austauschs von Komponenten an Ihren Händler.

Einwirkung durch Handys (Mobiltelefone)

- Der Einsatz von Mobiltelefonen in der Nähe dieses Gerätes kann Geräusche verursachen. Falls Geräusche auftreten, benutzen Sie das Telefon in größerer Entfernung vom Gerät.

- Schalten Sie das Mischpult immer aus, wenn es nicht in Gebrauch ist.
- Auch dann, wenn sich der Netzschalter in der Stellung „STANDBY“ befindet, fließt immer noch ein minimaler Reststrom durch das Mischpult.Wenn Sie das Mischpult für längere Zeit nicht benutzen, denken Sie daran, den Stecker des Netzadapters aus der Steckdose zu ziehen.

Das Kopieren kommerziell erhältlicher Musikdaten und/oder digitaler Audiodateien außer für den persönlichen Gebrauch ist streng verboten.

Die hier gezeigten Abbildungsbeispiele dienen rein informativen Zwecken, und sie stimmen nicht notwendigerweise mit der tatsächlichen Anzeige im Betrieb überein.

Die Herstellernamen und Produktbezeichnungen in dieser Bedienungsanleitung sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Firmen.

IMPORTANT NOTICE FOR THE UNITED KINGDOM

Connecting the Plug and Cord

IMPORTANT. The wires in this mains lead are coloured in accordance with the following code:

BLUE : NEUTRAL
BROWN : LIVE

As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured makings identifying the terminals in your plug proceed as follows:
The wire which is coloured BLUE must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured BLACK.
The wire which is coloured BROWN must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured RED.
Making sure that neither core is connected to the earth terminal of the three pin plug.

- This applies only to products distributed by Yamaha-Kemble Music (U.K.) Ltd. (2 wires)

Einleitung

Vielen Dank für den Kauf des YAMAHA-Mischpults MG16/4 bzw. MG12/4. Dieses Mischpult verbindet einfache Bedienung mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und ist ideal für PA-Anwendungen, fest installierte Systeme und viele ähnliche Anwendungen.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor der Benutzung, damit Sie aus den überragenden Funktionen das Beste herausholen und jahrelang einen problemfreien Betrieb genießen können.

Funktionen

- Das MG16/4 verfügt über 16 Eingangs-Kanäle, die zu einer Stereo-Summe oder auf Gruppenausgänge abgemischt werden können.
- Das MG12/4 verfügt über 12 Eingangs-Kanäle, die zu einer Stereo-Summe oder auf Gruppenausgänge abgemischt werden können.
- Zum Abhören bei Studioanwendungen ist eine standardisierte C-R-OUT-Buchse verfügbar. Diese Buchse kann zum Abhören des Stereo-Ausgangs, des PFL-Signals oder des Signals der Gruppen 1 und 2 genutzt werden.
- Der Mixer verfügt außerdem über zwei AUX-SEND-Buchsen und eine einfache RETURN-Buchse. Die beiden unabhängigen AUX-Busse können Sie nutzen, um hierüber externe Effekt-Geräte und Monitorsysteme anzusteuern.
- Die Phantom-Spannungsversorgung ermöglicht den einfachen Anschluß von Kondensator-Mikrofonen, die eine externe Versorgung brauchen.
- Der Mixer verfügt über einzelne INSERT-I/O-Buchsen für die Eingangs-Kanäle 1–8 (MG16/4) bzw. 1–4 (MG12/4). Mit diesen Buchsen erhalten Sie die Möglichkeit, unterschiedliche Effektgeräte an verschiedenen Kanälen anzuschließen.
- Die Eingangskanäle 1 bis 8, 9/10 und 11/12 (MG16/4), bzw. 1 bis 4, 5/6 und 7/8 (MG12/4) sind jeweils ausgerüstet sowohl mit einer XLR-Mikrofon-Eingangsbuchse als auch einer TRS-Klinkenbuchse. Die Eingangskanäle 13/14 und 15/16 (MG16/4) bzw. 9/10 und 11/12 (MG12/4) verfügen jeweils über eine TRS-Line-Eingangsbuchse wie auch über Cinch-Anschlüsse (RCA). Diese breite Ausstattung mit unterschiedlichen Anschlüssen ermöglicht den Einsatz vieler verschiedener Geräte, von Mikrofonen über Geräte mit Line-Pegeln bis hin zu Synthesisern mit Stereo-Ausgang.

Inhalt

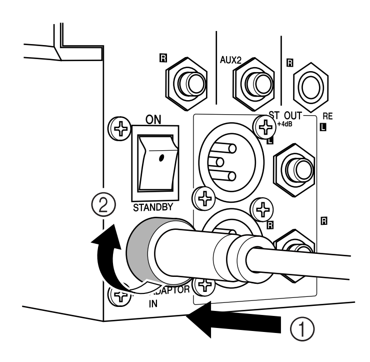
Vor der Inbetriebnahme des Mixers

(1) Überzeugen Sie sich, dass der Einschaltknopf auf STANDBY gestellt ist.



Benutzen Sie nur das mitgelieferte PA-20-Netzteil. Der Einsatz eines anderen Netzteils kann zu Geräteschäden, zu Überhitzung oder Brandgefahr führen.

(2) Verbinden Sie das Netzteil mit dem Anschluss AC ADAPTOR IN (①) auf der Rückseite des Mixers, und drehen Sie den Befestigungsring im Uhrzeigersinn, (②) um den Anschluss zu sichern.



(3) Schliessen Sie das Netzteil an einer Haushalts-Netzsteckdose an.



- Denken Sie daran, das Netzteil aus der Steckdose zu ziehen, wenn Sie das Mischpult nicht benutzen oder bei Gewittergefahr.
- Um unerwünschte Geräusche zu vermeiden, achten Sie auf ausreichenden Abstand zwischen Netzadapter und Mischpult.

Einschalten des Mixers

Drücken Sie den Einschaltknopf in die ON-Stellung. Wenn der Strom abgeschaltet werden soll, drücken Sie den Schalter auf STANDBY.

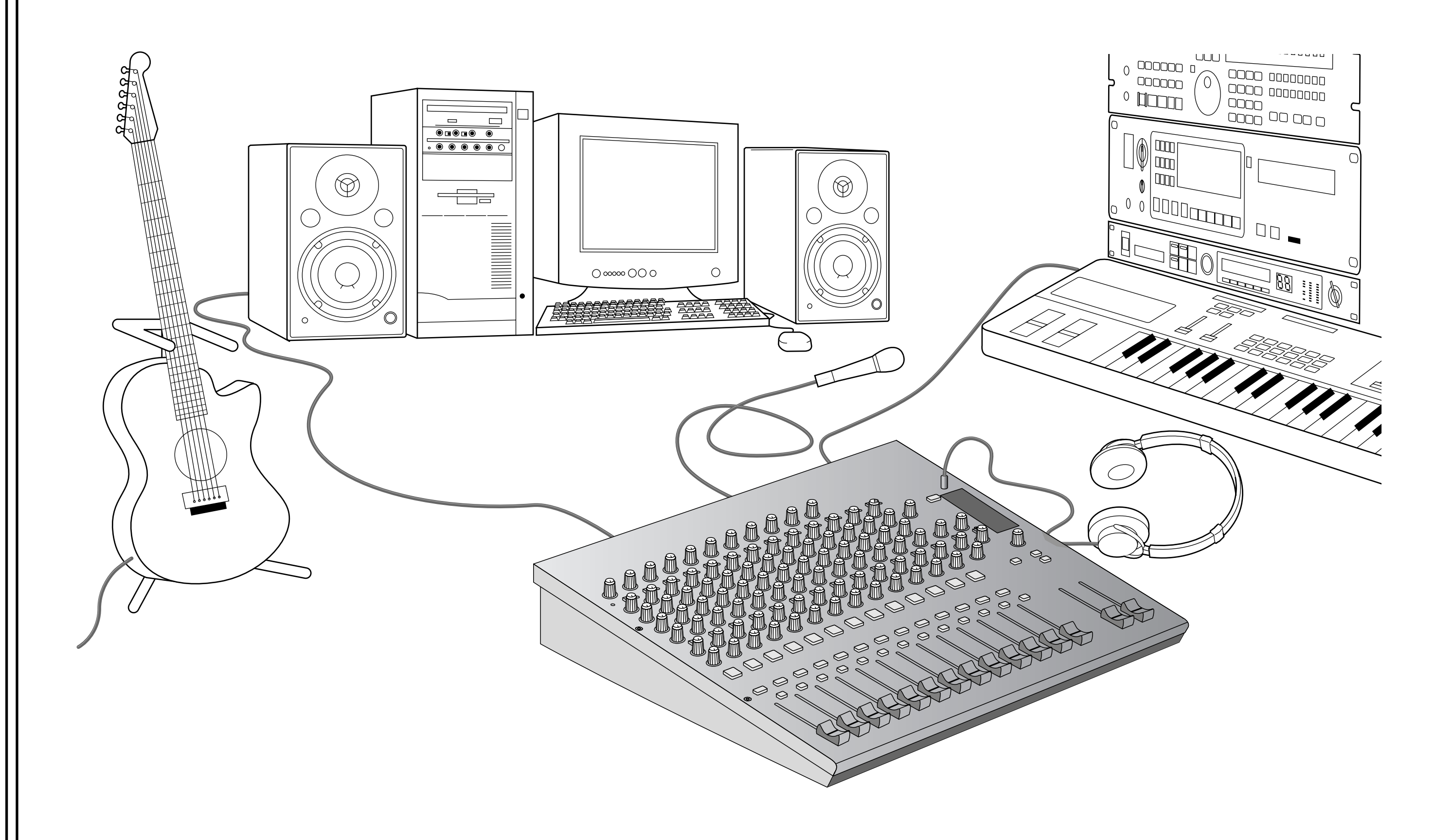


Beachten Sie, dass die Spannung weiterhin am Gerät liegt, wenn der Schalter auf STANDBY gestellt ist. Wenn Sie den Mixer für längere Zeit nicht benutzen, ziehen Sie bitte den Stecker aus der Steckdose.

Optimale Mischergebnisse

Eine Einleitung

Sie haben sich ein Mischpult gekauft und möchten es auf der Stelle einsetzen. Schließen Sie einfach alles an, stellen die Regler ein und ab … gehts !? Nun, wenn Sie Erfahrung damit haben, dann wird es kein Problem damit geben, aber wenn dies das erste Mal ist, dass Sie einen Mixer benutzen, sollten Sie sich die Zeit nehmen, dieses kleine Tutorial zu lesen, um ein paar Grundlagen zu verstehen, die Ihnen zu mehr Erfolg und besseren Abmischergebnissen verhelfen.



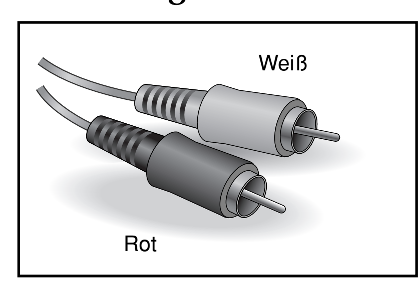
1 Alles an seinem Platz

1-1. Jede Menge Anschlüsse – Was gehört wozu?

Möglicherweise hätten Sie gern für die Installation der Anlage einige Antworten auf Fragen, wie die Folgenden: „Wozu brauche ich all diese verschiedenen Anschlüsse auf der Rückseite des Mixers?“ und „Worin unterscheiden die sich?“.

Lassen Sie uns erst einmal die gebräuchlichsten Anschlusstypen betrachten.

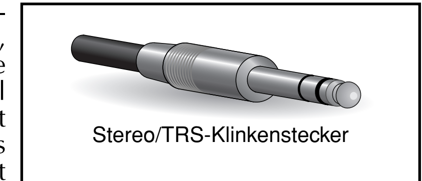
Die gewöhnliche Cinch-Buchse (RCA)



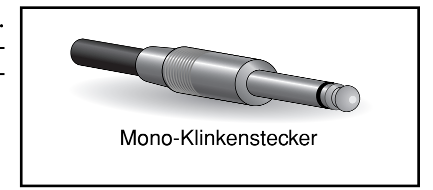
Dies ist der Anschluss, der in den meisten Heim-Anlagen gebräuchlich ist. Auch bekannt als „Phono“-Buchsen (abgekürzt für „Phonogramm“), aber der Ausdruck wird heute kaum noch benutzt. Cinch-Anschlüsse sind immer asymmetrisch (2-Leiter) und übertragen regulär ein Signal mit einem Leitungspegel („Line Level“) von etwa –10 dB. Naheliegend ist die Verwendung dieses Anschlusstyps, um einen CD-Spieler oder ein anderes HiFi-Audio-Gerät an das Mischpult anzuschließen, oder um den Ausgang des Mischpults mit einem Kassettengerät oder mit ähnlichen Geräten zu verbinden.

Der vielseitige Klinkenstecker

Der Name „Phone Plug“ rührt daher, dass dieser Steckertyp anfangs in Telefonvermittlungen benutzt wurde. Beachten Sie bei Klinkensteckern, dass sich an ihrer Bauart nicht erkennen lässt, was für ein Signal durch sie übertragen wird. Es kann ein asymmetrisches Mono- oder Stereosignal sein, ein symmetrisches Monosignal oder für einen Kanal-Insert gedacht sein (Aus- und Eingang eines Kanals). Die Beschriftung des Anschlusses wird Ihnen in der Regel erklären, welche Art von Signal hier eingesetzt werden kann, oder es geht aus dem Benutzerhandbuch hervor (ein *weiterer* Grund, das Handbuch an einem sicheren Platz verfügbar zu halten). Ein Klinkenanschluss für symmetrische Signale wird auch als „TRS“-Klinkenstecker bezeichnet. „TRS“ steht für Tip-Ring-Sleeve (also: Spitze-Ring-Mantel), womit die Bauweise des Steckers beschrieben wird.

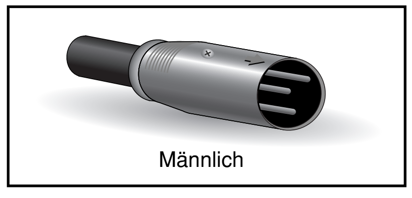


Stereo/TRS-Klinkenstecker

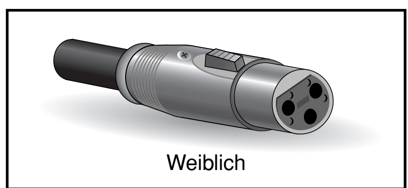


Mono-Klinkenstecker

Der robuste XLR-Stecker



Männlich



Weiblich

Dieser Anschlusstyp wird allgemein als „XLR“ bezeichnet und führt so gut wie immer ein symmetrisches Signal. Wenn die zugehörigen Verbindungswege richtig ausgelegt sind, kann der XLR-Anschluss ebensogut unsymmetrische Signale übergeben. Mikrofonkabel haben in der Regel einen solchen Anschluss, desgleichen die meisten professionellen Audiogeräte.

1-2. Symmetrisch – unsymmetrisch – Wo liegt der Unterschied?

In einem Wort: „Störgeräusche“. Der wichtigste Grund für den Einsatz von symmetrischen Verbindungen ist die Reduzierung von Störgeräuschen oder Rauschen, und für diesen Zweck sind sie recht vorteilhaft. Jedes Stück Kabel nimmt wie eine Antenne die elektromagnetischen Felder auf, von denen wir permanent umgeben sind: Rundfunk und Fernsehsignale ebenso wie die Störschwingungen, die von Kraftstromkabeln, Motoren, elektrischen Geräten, Computer-Monitoren oder einer Vielzahl von anderen Quellen verursacht werden. Je länger das Kabel, um so mehr Störgeräusche können aufgenommen werden. Aus diesem Grund sind symmetrische Leitungen die beste Wahl für lange Kabelstrecken. Wenn sich Ihr „Studio“ auf Ihren Schreibtisch beschränkt und alle Verbindungen nicht länger sind als 1–2 Meter, dann reichen asymmetrische Kabel aus – es sei denn, Sie wären umgeben von starken elektromagnetischen Feldern. Ein weiterer Einsatzfall für symmetrische Verbindungen sind Mikrofonkabel. Der Grund dafür liegt darin, dass das Ausgangssignal der meisten Mikrofone so schwach ist, dass auch ein geringes Störsignal bereits große Auswirkungen haben kann, weil es am Mikrofoneingang zusätzlich in hohem Maß vorverstärkt wird.

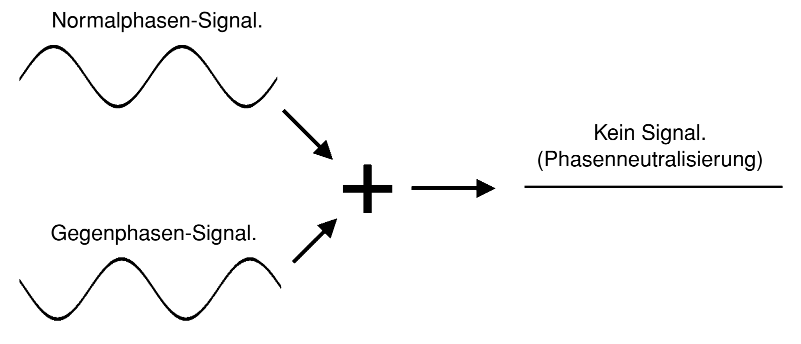
Um zusammenzufassen:

Mikrofone:	Symmetrische Anschlüsse benutzen.
Kurze Verbindungen mit Leitungspegel:	Unsymmetrische Anschlüsse sind in einer störquellenfreien Umgebung geeignet.
Lange Verbindungen mit Leitungspegel:	Entscheidend ist die Intensität der Störfelder in der Umgebung; im Zweifel sind symmetrische Verbindungen besser.

■ Wie schützen symmetrische Leitungen vor Störquellen?

*** Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn Ihnen technische Details lästig fallen. ***

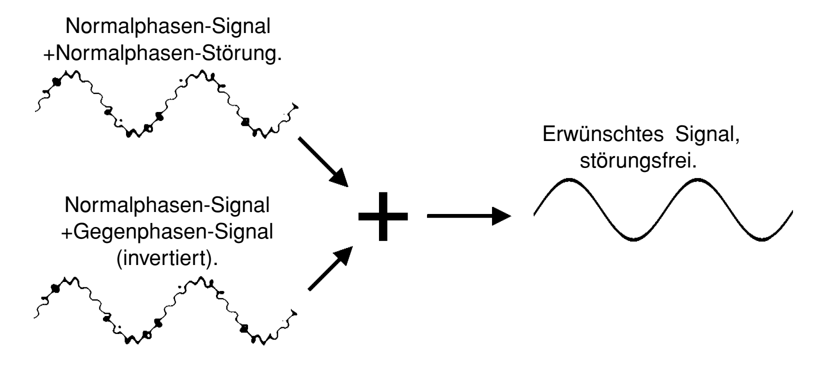
Symmetrische Verbindungen arbeiten nach dem Prinzip der Phasenneutralisierung: wenn Sie zwei identische Signale gegenphasig (d.h. in der Weise gegenläufig sind, dass sich ihre Spitzen symmetrisch ergänzen), ist das Ergebnis – nichts. Eine Null-Linie. Die Signale neutralisieren sich gegenseitig.



Ein symmetrisches Kabel hat hingegen drei Adern:

1) Einen Masseleiter, der kein Signal führt, nur „Masse“ oder „0“, wohingegen das Signal in den anderen Adern veränderliche Spannungen überträgt.
2) Eine „spannungsführende“ oder „+“-Ader, die das Normalphasen-Signal führt.
3) Eine „kalte“oder „–“-Ader, die das (invertierte) Gegenphasen-Signal führt.

Während die erwünschten Tonsignale in der spannungsführenden und der kalten Ader nicht parallel laufen, wird jedes Störsignal, das im Kabel induziert wird, auf beiden Adern dasselbe sein und damit gleichphasig. Der Trick besteht darin, dass das Signal auf einem Leiter umgekehrt wird, so dass das erwünschte Tonsignal phasenrichtig verläuft, die induzierten Störungen aber gleichzeitig gegenphasig verlaufen. Das gegenphasige Störsignal ist damit effektiv neutralisiert, während das Tonsignal intakt bleibt. Schlau eingefädelt?!



1-3. Signalpegel – Erlaubtes und Verbotenes in Dezibel

Ab dem Augenblick, in dem Sie mit Tontechnik umgehen, haben Sie es zu tun mit dem Begriff „Dezibel" und seiner Abkürzung „dB". Dies führt leicht zu Verwirrung, denn Dezibel können für sehr unterschiedliche Zwecke als Maßeinheit verwendet werden; sie können ebenso akustische Schalldruckpegel beschreiben wie auch elektrische Signalpegel. Und um die Dinge weiter zu erschweren, gibt es eine Reihe zusätzliche Varianten: dBu, dBV, dBm. Glücklicherweise müssen Sie kein Experte sein, um mit diesen Dingen umzugehen. Hier ein paar Grundlagen, die Sie sich einprägen sollten:

- „Consumer"-Geräte (z.B. HiFi-Stereo-Anlagen) haben in der Regel Line-Ein- und Ausgänge mit einem (durchschnittlichen) Nennpegel von –10 dB.

- Professionelle Audio-Geräte haben in der Regel Line-Ein- und Ausgänge mit einem Nennpegel von +4 dB.

- Sie sollten –10 dB-Signale immer in –10 dB-Eingänge einspeisen. Wenn Sie ein +4 dB-Signal in einen –10 dB-Eingang einspeisen, dann werden Sie diesen damit wahrscheinlich übersteuern.

- Sie sollten +4 dB-Signale immer in +4 dB-Eingänge einspeisen. Ein –10 dB-Signal ist zu schwach für einen +4 dB-Eingang und wird zu entsprechend schwachen Ergebnissen führen.

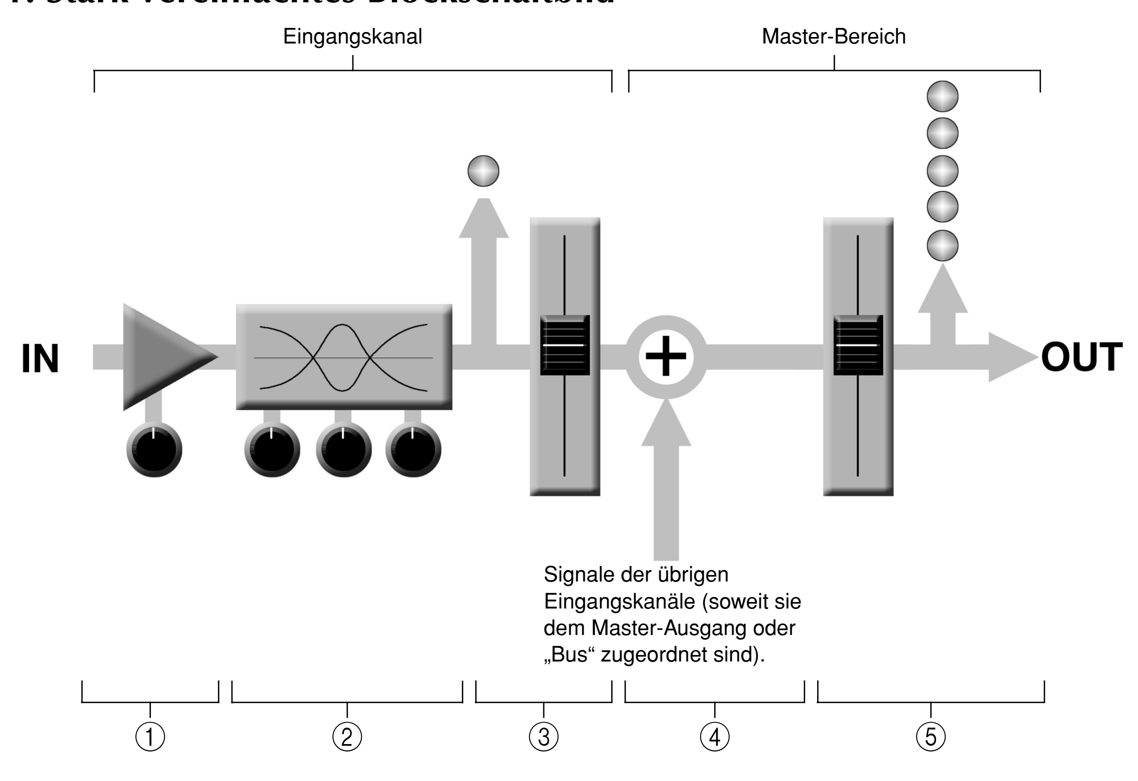
- Viele professionelle und semiprofessionelle Geräte haben Pegelumschalter auf den Eingängen und/oder den Ausgängen, mit denen Sie zwischen –10 und +4 dB auswählen können. Achten Sie darauf, diese Schalter so einzustellen, dass sie mit dem Pegel der angeschlossenen Geräte übereinstimmen.

- Eingänge, die mit einem „Gain"-(Verstärkungs-) Regler ausgestattet sind - wie die Mono-Kanaleingänge Ihres Yamaha-Mischpults - können mit stark variierenden Eingangspegeln umgehen, weil mit dem Regler die Eingangsempfindlichkeit an das Signal angepasst werden kann.Mehr hierzu später.

2 Wie der Mixer Ihr Signal verarbeitet

Auf den ersten Blick erscheint schon das Blockschaltbild eines einfachen Mischpultes wie der Bauplan einer Raumstation. Tatsächlich sind Blockschaltbilder eine große Hilfe zum Verständnis zur Signalverarbeitung im Mischpult. Hier ein stark vereinfachtes Blockschaltbild eines typischen Mischpults, um Ihnen einen Eindruck zu vermitteln, welche Abläufe hier stattfinden.

2-1. Stark vereinfachtes Blockschaltbild



■ Eingangskanal

① Vorverstärker

Die erste Stufe in jedem Mischpult, und in der Regel die einzige Stufe, in der eine nennenswerte Verstärkung („Gain“) des Signals stattfindet. Der Vorverstärker ist ausgestattet mit einem „Gain“-Regler (Verstärkungsregler), der die Eingangsempfindlichkeit des Mixers an den Pegel der Signalquelle anpasst. Schwache Signale (z. B. Mikrofonsignale) werden hier verstärkt, starke Signale gedämpft.

② Equalizer

Dies können einfache Klangregler für Bässe und Höhen sein oder ein vollausgebauter, 4-bandiger parametrischer Equalizer. Wenn Sie mit dem Equalizer Frequenzbänder anheben, findet auch beim Equalizer eine Verstärkung statt. Sie können auch durch die Anhebung mit den Equalizer-Reglern den Eingangskanal übersteuern. In der Regel ist es deshalb besser abzusenken, als anzuheben.

③ Kanal-Spitzenwertanzeige (PEAK) und Fader

Die Kanal-Spitzenwertanzeige ist Ihr wichtigstes Werkzeug, um die Regelung der Eingangsverstärkung zu optimieren. Beachten Sie, dass sich hinter Vorverstärker und Equalizer befindet.

■ Master-Bereich

④ Summenverstärker

Dies ist der Bereich, in dem das eigentliche Abmischen stattfindet. Die Signale aller Eingangskanäle des Mischpults werden hier zusammengeführt (gemischt).

⑤ Master Fader & Pegel-Anzeige

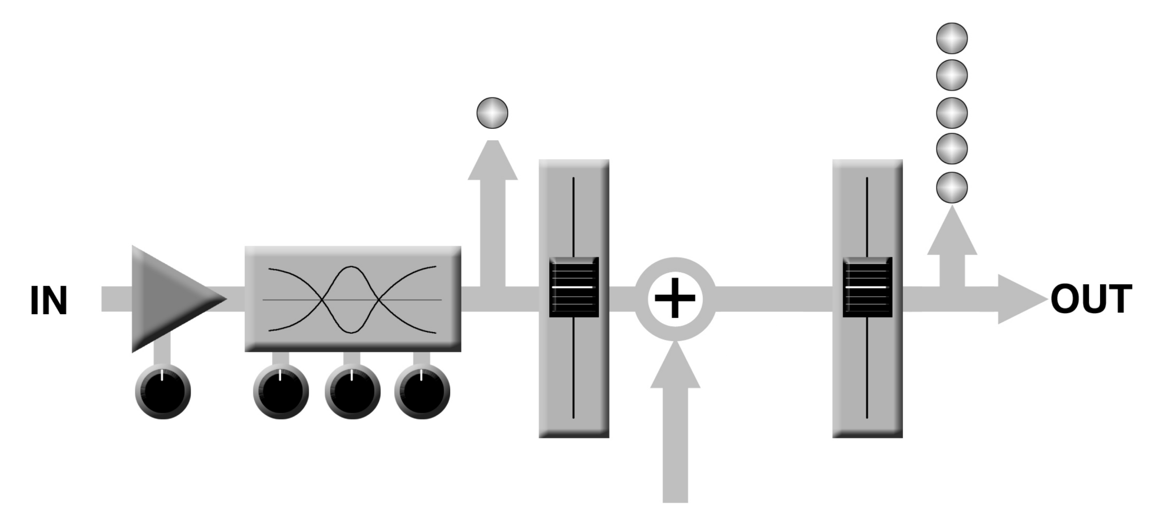
Ein Stereo-, Mono- oder Bus-Master-Fader und die Haupt-Pegelanzeige des Mischpults. Es kann mehrere Master Fader geben, entsprechend dem jeweiligen Design des Mischpults – d. h. die Anzahl der Busse oder Ausgänge, mit denen es ausgestattet ist.

3 Erste Schritte zum optimalen Sound

Bevor Sie an den Einsatz des Equalizers und von Effekten denken, oder an das Abmischergebnis insgesamt, achten Sie darauf, die Pegel für jede einzelne der Tonquellen korrekt einzustellen. Dies kann nicht oft genug betont werden – die erste Einstellung der Eingangspegel ist von zentraler Bedeutung für die optimale Funktion des Mischpults! Eine Erklärung, warum… und wie.

3-1. Der Schlüssel: die Einstellung des „Gain"- Reglersoder am Vorverstärker!

Ein Blick auf das vereinfachte Blockschaltbild des Mischpults:



Jede einzelne Stufe der Verarbeitung des Signals im Mischpult fügt zusätzliches Rauschen hinzu: der Vorverstärker, der Summenverstärker und alle anderen Puffer- und Verstärkerstufen im Verlauf des Signals im Mischpult (dies gilt vor allem für Analogmischpulte). Beachten Sie, dass die Menge an Störgeräuschen, die jede Stufe verursacht, in der Regel nicht in nennenswertem Maße von dem Signal abhängig ist, das sie durchläuft. Das bedeutet, dass das erwünschte Signal um so stärker ist je geringer im Vergleich dazu das Störgeräusch ist. Technisch gesprochen erhalten wir dann einen besseren „Fremdspannungsabstand" (engl.: „Signal-to-Noise Ratio", kurz „S/N Ratio"). Folglich führt uns dies zu dem folgenden Grundsatz:

Um den günstigsten Fremdspannungsabstand zu erreichen, sollte das Eingangssignal so früh wie möglich im Signalweg auf den angestrebten Durchschnittspegel verstärkt werden.

Bei unserem Mischpult heißt das: im Vorverstärker. Wenn Sie den angestrebten Pegel nicht durch den Vorverstärker erreichen, dann werden Sie einen höheren Grad an Verstärkung durch die nachfolgenden Stufen benötigen, was vor allem die Störgeräusche der vorhergehenden Stufen verstärken wird. Aber bedenken Sie, dass zuviel Verstärkung am Eingang ebenfalls nachteilig ist, weil hierdurch der Kanalzug übersteuert wird und dadurch Verzerrungen verursacht werden.

3-2. Pegel-Einstellung für optimierte Ergebnisse

Nachdem wir nun also wissen, was wir erreichen müssen, stellt sich die Frage, wie wir dies erreichen. Werfen Sie noch einen weiteren Blick auf das Blockdiagramm des Mischpults, und Sie werden die Spitzenwertanzeige bemerken, direkt hinter dem Vorverstärker und dem Equalizer. Hier finden Sie die Antwort auf unsere Frage. Auch wenn die genaue Vorgehensweise ebenso von der Art des verwendeten Mischpults abhängt wie auch von der jeweiligen Anwendung und Ihren persönlichen Vorlieben, geben wir Ihnen hiermit eine ungefähre Richtlinie:

1 Beginnen Sie damit, alle Pegelregler auf ihr Minimum zurückzustellen: Master-Fader, Gruppen-Fader (wenn vorhanden), Kanal-Fader und Eingangsverstärkungsregler. Achten Sie auch darauf, dass keine Klangregelung (Equalizer) aktiv ist, und dass alle Effekte und Dynamik-Prozessoren der Anlage ausgeschaltet oder überbrückt sind (z. B. auf „Bypass“ geschaltet).

2 Legen Sie Ihre Signalquelle nacheinander auf die einzelnen Kanäle: lassen Sie Sänger singen, Spieler spielen, Wiedergabegeräte abspielen mit dem höchsten Pegel, der zu erwarten ist. Drehen Sie nun den Eingangsverstärkungsregler langsam auf, während das Signal in den entsprechenden Kanal eingespeist wird, bis die Spitzenwertanzeige anfängt aufzuleuchten; dann drehen Sie sie ein wenig zurück, bis die Anzeigeleuchte nur noch gelegentlich aufflackert. Wiederholen Sie dies mit jedem Kanal.

3 Ziehen Sie nun Ihre Master-Fader nach oben – und Gruppen-Fader, soweit vorhanden – bis zum Nennpegel (zu erkennen an der „0“-Marke auf der Reglerskala).

4 Nun – mit allen Signalquellen auf den Eingängen – ziehen Sie Ihre Kanal-Fader hoch und stellen damit eine erste grobe Abmischung ein.

Damit haben Sie Ihre erste Grundeinstellung. Behalten Sie dabei die Ausgangspegelanzeigen im Auge, während Sie die Abmischung einregeln; achten Sie darauf, dass Sie sich nicht über längere Zeit im Bereich des Maximums bewegen. Wenn sich die Ausgangspegelanzeigen ständig im Bereich des Maximums bewegen, dann werden Sie die Kanal-Fader soweit herunterziehen müssen, bis sich das Gesamtergebnis in einem annehmbaren Bereich einspielt – und dies wird von der Dynamik unserer Tonquellen abhängen.

4 Externe Effekte, Monitormischung und Gruppen

4-1. AUX-Busse für Monitorwege und gemeinsame Effekte

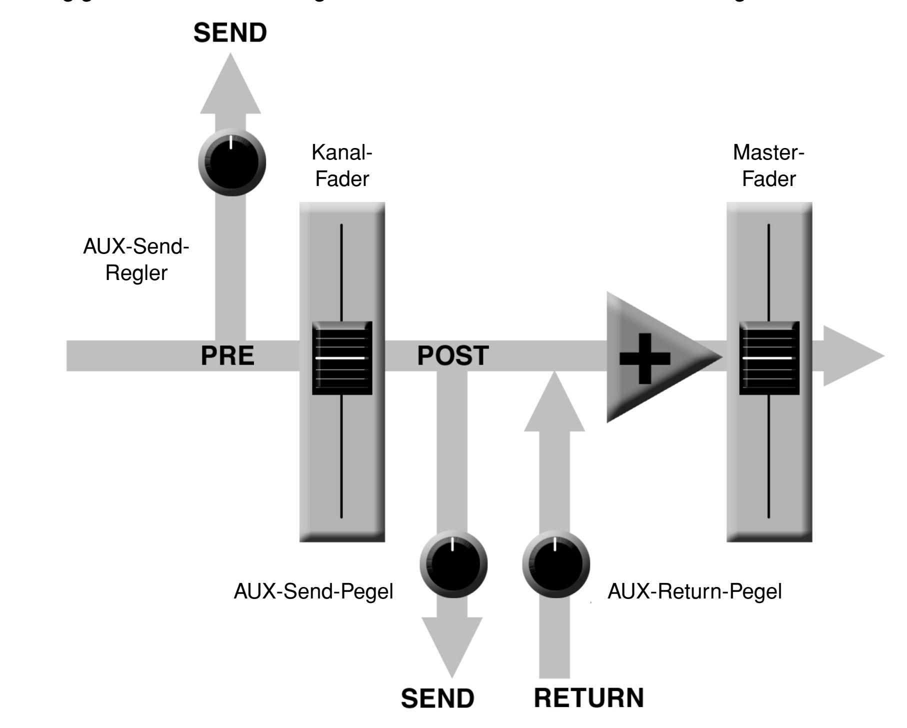
Es gibt eine Reihe von Gründen, an einem bestimmten Punkt das Signal beim Durchlaufen des Mischpults abzugreifen: Die beiden häufigsten sind 1) einen Monitor-Mix (eine Abmischung zum Abhören auf den Monitorboxen oder über Kopfhörer) getrennt von der Hauptabmischung zu haben oder 2) das Signal an ein externes Effektgerät zu leiten und es anschließend wieder in die Abmischung einzuspeisen. Beide Vorgänge sowie andere können mit den AUX-Bussen und Pegel-Reglern abgewickelt werden. Wenn das Mischpult über zwei AUX-Busse verfügt, dann können Sie beide Vorgänge gleichzeitig durchführen. Größere Mischpulte können 6, 8 oder mehr AUX-Busse haben und damit eine Reihe von Monitor-Vorgängen und Signalverarbeitungsprozesse realisieren.

Der Umgang mit den AUX-Bussen und Pegel-Reglern ist recht simpel. Das Einzige, was Sie entscheiden müssen, ist, ob Sie das Signal „Pre-Fader“ (vor dem Kanal-Fader) oder „Post-Fader“ (nach dem Kanal-Fader) aus dem Kanal führen sollten. AUX-Wege haben oft einen Umschalter, mit dem Sie diese alternativ auf Pre- oder Post-Fader-Betrieb umschalten können.

Pre/Post – Worin liegt der Unterschied?

Pre	Post
Ein „Pre-Fader“-Signal wird an einem Punkt vor dem Kanal-Fader abgegriffen (oder „ausgespielt“). Dadurch wird der Pegel des Signals nur durch den AUX-SEND-Regler beeinflusst, aber nicht durch den Kanal-Fader. Pre-Fader-Abgriffe werden meistens für Monitormischungen eingesetzt.	Ein Post-Fader-Signal wird an einem Punkt hinter dem Kanal-Fader abgegriffen. So wird es sowohl durch den AUX-SEND-Regler kontrolliert wie auch durch den Kanal-Fader. Post-Fader-Abgriffe werden meist in Kombination mit den AUX- oder Effekt-Returns (Effektrückwege) für extern erzeugte Effekte eingesetzt.

Pre-Fader-Abgriff für eine Monitor-Abmischung. Das Signal wird in die Monitorverstärker und das Lautsprechersystem eingespeist. Der Kanal-Fader beeinflusst nicht den Ausspielpegel. Damit bleibt die Monitor-Abmischung unabhängig vom Gesamtmischergebnis. In diesem Fall wird kein Return-Signal verwendet.

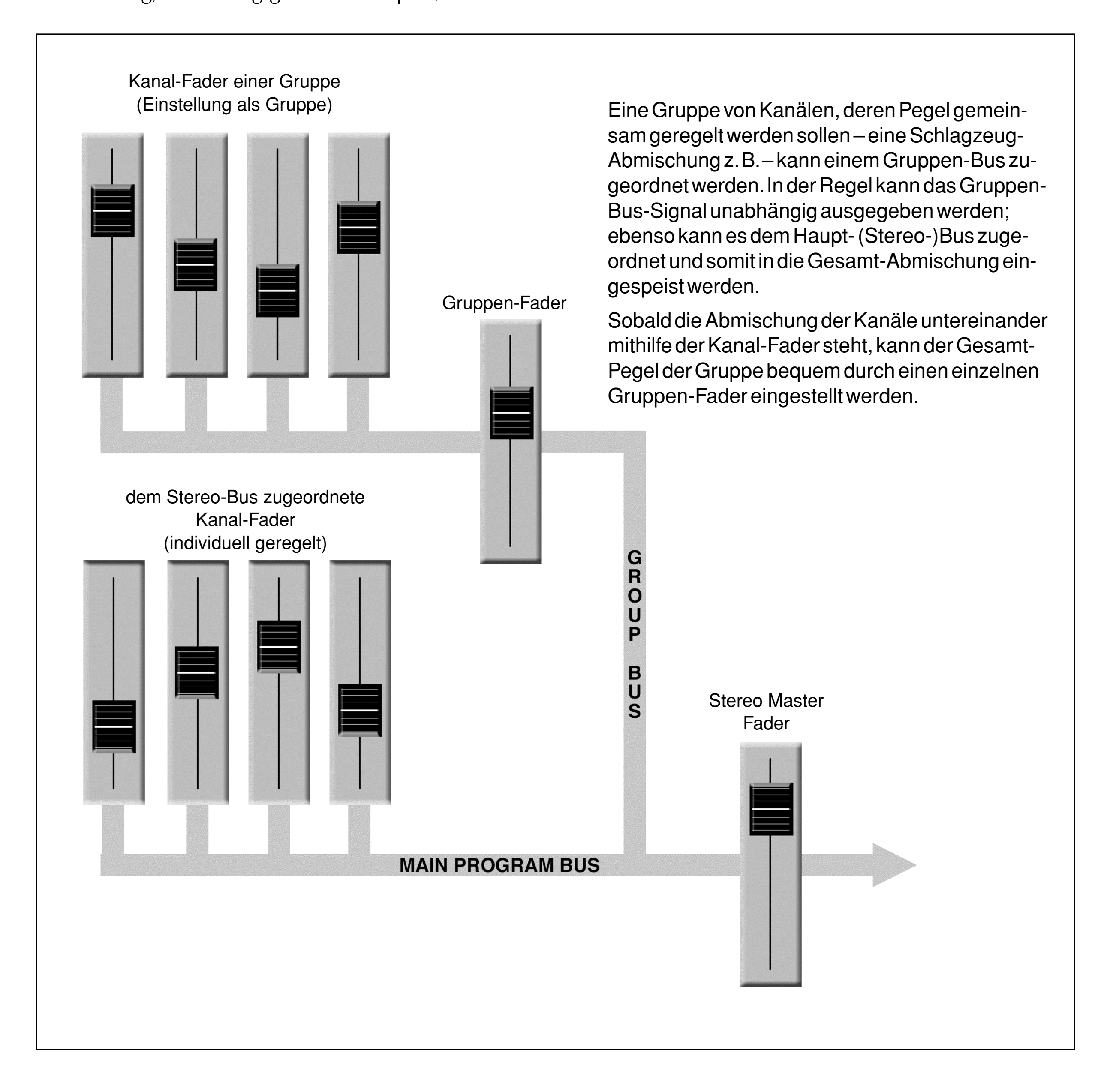


Post-Fader-Ausspielung für externe Effekte. Das abgegriffene Signal wird an ein externes Effekt-Gerät übergeben – z. B. ein Hallgerät; der Ausgang des Effektgeräts wird zurückgeführt zur AUX-Return-Buchse und damit in die Gesamtmischung. Der abgegriffene Pegel wird durch den Kanal-Fader kontrolliert; damit bleibt der Pegel des zurückgeführten Effekts in einem festen Verhältnis zum Originalsignal des Kanals.

4-2. Gruppen einsetzen

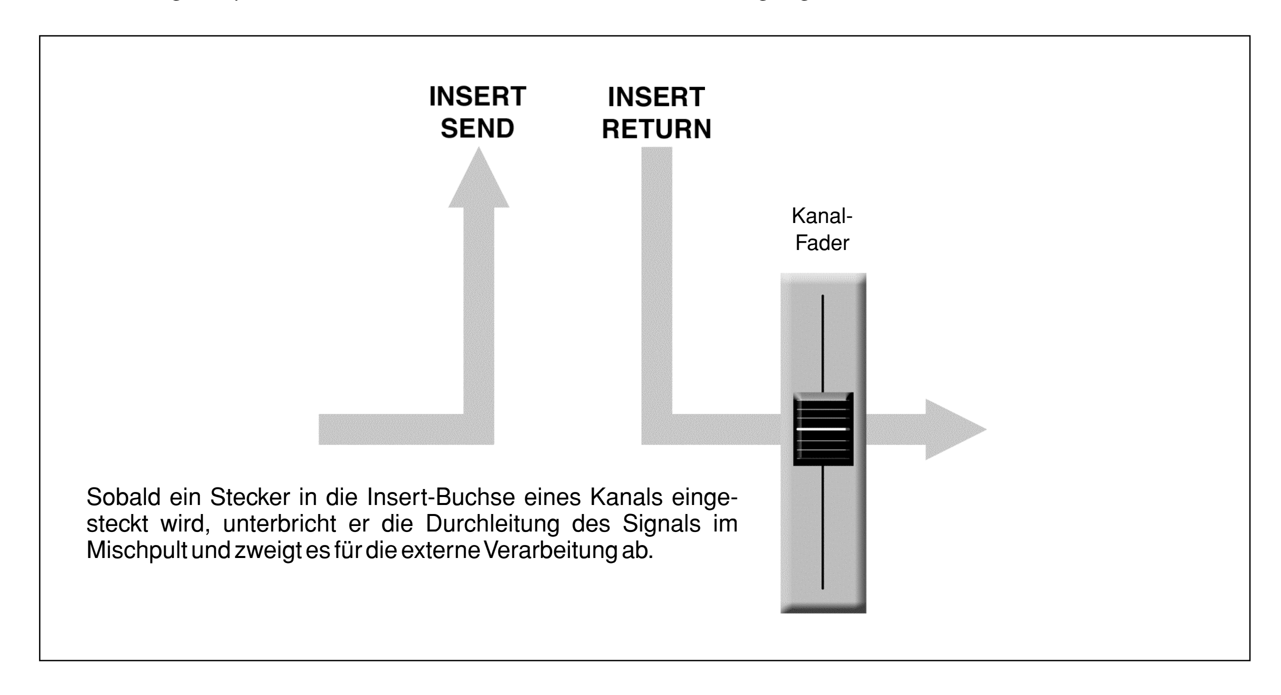
Gruppen-Busse und -Fader können den Abmischprozess erheblich vereinfachen – vor allem bei Live-Auftritten, wo eine schnelle Reaktion erforderlich ist. Wenn Sie eine Gruppe von Kanälen haben, die gleichzeitig, also parallel eingestellt werden müssen, aber ihre unterschiedlichen Pegel im Verhältnis zueinander behalten sollen, dann ist die Bildung von Gruppen der richtige Weg. Legen Sie einfach die Zugehörigkeit einer Gruppe zu einem Gruppen-Bus fest und ordnen Sie die Gruppe dem Haupt-Bus zu. Anschließend können Sie den Gesamtpegel der Gruppe mit nur einem Gruppen-Fader einstellen, anstatt zu versuchen, mehrere Kanal-Fader gleichzeitig unter Kontrolle zu halten.

Gruppen-Busse haben in der Regel ihre eigenen Ausgänge; damit können Sie das Gruppensignal auch anderweitig, unabhängig vom Mischpult, einsetzen.

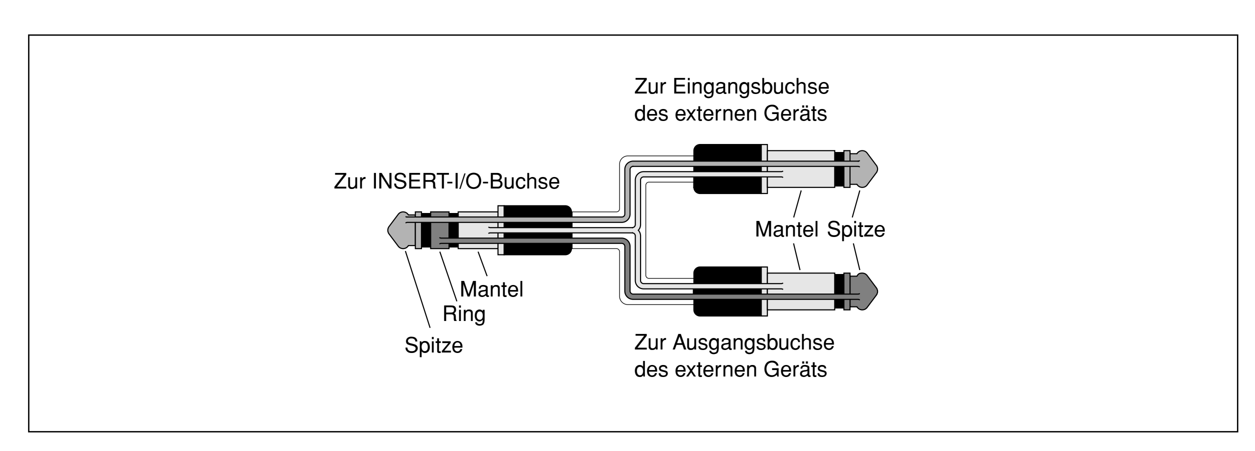


4-3. Kanal-Inserts für kanalspezifische Signalverarbeitung

Ein anderer Weg, um ein Signal aus dem Mischpult heraus zu schleusen sind „Channel Inserts". Diese Kanal-Einschleifpunkte befinden sich meistens vor den Kanalreglern. Wenn sie benutzt werden, unterbrechen sie den Weg des Signals im Mischpult. Anders als die AUX-Sends und –Returns sind die Inserts nur mit dem jeweils zugehörigen Kanal zu verwenden. Kanal-Inserts werden meistens für Dynamik-Prozessoren wie z. B. Kompressoren oder Limiter für einen bestimmten Kanal genutzt – auch wenn sie zur Signalverarbeitung mit jedem anderen Gerät, das einen Ein- und Ausgang besitzt, verwendet werden können.



Für Insert-Buchsen müssen spezielle Insert-Kabel verwendet werden: mit einem TRS-Klinkenstecker an einem Ende und Mono-Klinkensteckern an den beiden verzweigten Enden. Einer der Mono-Klinkenstecker führt das abgegriffene Signal für den Eingang des externen Geräts; der andere ist für den Ausgang des Geräts bestimmt und führt das Return-Signal zum Mischpult zurück.



5 Der bessere Mix

5-1. Der Einstieg in das Abmischen – wie anfangen?

Abmischen, eine einfache Sache – oder? Einfach die Fader solange verschieben, bis der Sound stimmt? Sicher, Sie können so vorgehen; aber ein systematischeres Vorgehen, das sich an dem Klangmaterial orientiert, mit dem Sie umgehen, wird schneller zu besseren Ergebnissen führen. Es gibt keine Regeln und Sie werden wahrscheinlich Ihr eigenes System entwickeln. Der Schlüssel liegt darin, wirklich *ein System zu entwickeln*, anstatt dem Zufallsprinzip folgend zu arbeiten. Hier ein paar Ratschläge zum Einstieg:

Fader nach unten

Es scheint ein simpler Vorschlag, aber in der Regel ist es für den Einstieg gut, alle Fader nach unten zu ziehen – bis zum Anschlag. Wir könnten auch anfangen mit allen Fadern in Normalstellung. Das bringt jedoch das Risiko mit sich, die Orientierung über die Signalpegel zu verlieren. Starten Sie mit allen Fadern am unteren Anschlag und ziehen Sie sie dann einen nach dem anderen nach oben, bis sie ihren Anteil am Mischergebnis beitragen. Aber mit welchem Kanal anfangen?

Beispiel 1:
Gesangs-Ballade mit Klavierbegleitung

Was möchten Sie abmischen? Ist es ein Lied, in dem der Gesang das wichtigste Element ist? Wenn das der Fall ist, dann sollten Sie die Abmischung am Gesang orientieren. Das bedeutet, dass Sie (nachdem Sie beim „Soundcheck" den Eingangspegel des Sängers voreingestellt haben) den Kanal, auf dem die Gesangsstimme liegt, als ersten auf seinen Nennpegel bringen und anschließend die übrigen Instrumente. Je nach Klangmaterial und Ihren Absichten entscheiden Sie, sobald die Lautstärke für den Sänger richtig eingestellt zu sein scheint, welchen Kanal Sie als nächsten hochfahren. Wenn Sie es z. B. mit einer Ballade zu tun haben und der Gesang durch ein Klavier begleitet wird, dann ziehen Sie als nächstes den Fader für das Klavier nach oben und stimmen Sie es zusammen mit dem Gesang ab. Anschließend können Sie Bass und Schlagzeug mit hineinnehmen, um das Ergebnis abzurunden.

Beispiel 2:
Ein funky Rhythm&Blues-Groove

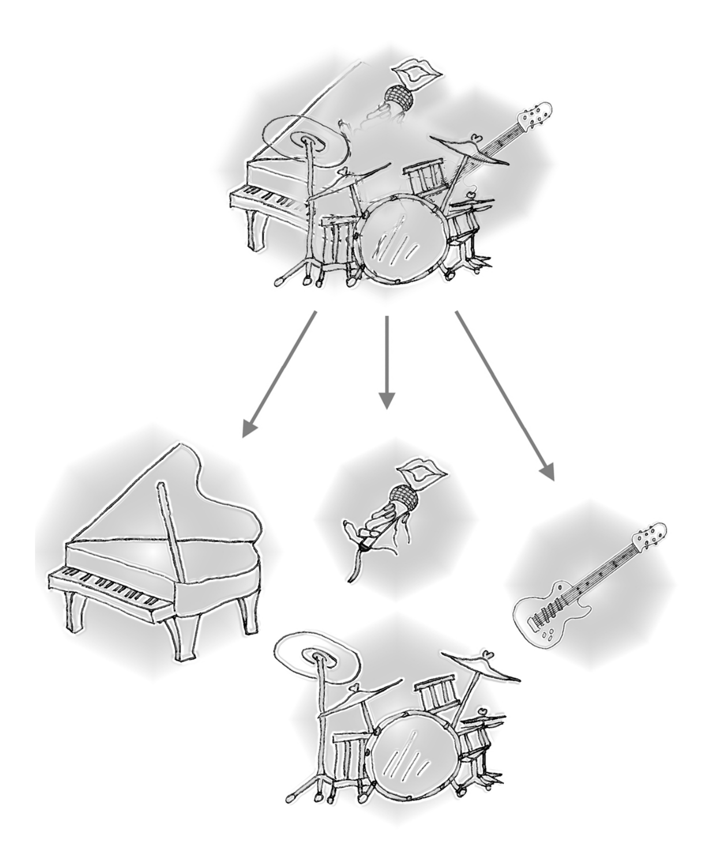
Wenn Sie es mit einem Rhythm'n Blues-Stück mit Funk-Einschlag zu tun haben, dann geht es um den Groove, und die Vorgehensweise ist deshalb eine völlig andere. In diesem Fall werden die meisten Tontechniker mit dem Schlagzeug anfangen und sich im zweiten Schritt den Bass vornehmen. Das abgestimmte Verhältnis zwischen Schlagzeug und Bass ist absolut wichtig, um den „Drive" oder den Groove zu fördern, auf dem diese Musik aufbaut. Achten Sie vor allem darauf, wie der Bass abgestimmt ist mit der Bass- oder Kick Drum (Basstrommel). Beide zusammen sollten sich anhören wie ein einziges Instrument, wobei die Bassdrum für den Druck sorgt und der Bass die Tonhöhe angibt. Noch einmal: dies sind keine Vorschriften, aber es sind Vorgehensweisen, die sich erfahrungsgemäß bewährt haben.

Zuerst die Musik, dann die Abmischung

In jedem Fall steht die Musik an erster Stelle. Denken Sie zuerst an die Musik und lassen Sie sich von ihr beim Abmischen leiten, anstatt es umgekehrt zu versuchen. Was bringt die Musik zum Ausdruck? und welche Instrumente und Techniken werden eingesetzt, um dies zuvorzubringen? Das ist es, worauf Sie sich beim Abmischen konzentrieren sollten. Sie verwenden ein hochentwickeltes Werkzeug zum Mischen, aber das Mischen selbst ist eine Kunst – genau wie die Musik. Gehen Sie in dieser Weise vor, kann Ihr „Job" ein lebendiger Beitrag zur Musik sein.

5-2. Einstellen des Stereobildes für saubere Mischergebnisse

Die Technik der Pan- oder Balance-Einstellung bestimmt nicht nur, wo die Instrumente im Stereo-Klangraum positioniert sind. Sie gibt jedem Instrument auch seinen eigenen Platz und vermeidet damit Konflikte mit anderen Instrumenten. Anders als der natürliche Klang in einem realen akustischen Raum ist der aufgezeichnete Stereoklang grundsätzlich zweidimensional (auch wenn sich manche Surround-Sound-Techniken fast dreidimensional anhören können), und Instrumente, die direkt übereinander positioniert sind, behindern sich oftmals gegenseitig – und das besonders, wenn sie sich im selben Frequenzbereich befinden oder einen ähnlichen Klang haben.



Gehen Sie in die Breite!

Positionieren Sie Ihre Instrumente so, dass Sie „Luft zum Atmen" haben, und arrangieren Sie sie musikalisch mit den anderen Instrumenten. Trotzdem werden Sie manchmal vielleicht Klänge oder Stimmen nahe beieinander oder sogar übereinander arrangieren wollen, um ihren gemeinsamen Auftritt zu betonen. Es gibt keine klaren und einfachen Vorschriften. Normalerweise (aber auch dies ist keine Regel) werden Bass und Haupt-Gesangsstimmen im Zentrum arrangiert; ebenso die Bassdrum, wenn das Schlagzeug in stereo abgenommen wird.

5-3. Die Klangregelung einsetzen

Alles in Allem: weniger ist mehr. Es gibt eine Reihe von Fällen, in denen es nötig sein wird, bestimmte Frequenzbereiche zu dämpfen; beim Anheben von Frequenzen sollten Sie sparsam und vorsichtig vorgehen. Ein vernünftiger Einsatz der Klangregelung / des Equalizers kann Überschneidungen zwischen Instrumenten beseitigen und damit ein insgesamt besseres Klangprofil erreichen. Schlechte Klangregelung – und vor allem Frequenzanhebungen – klingen unerträglich.

Frequenzabsenkung für ein saubereres Mischergebnis

Ein Beispiel: Im Klangspektrum von Becken finden wir viele niedrige und mittlere Frequenzen, die wir aber nicht als musikalischen Klang wahrnehmen, die aber die Klarheit anderer Instrumente in diesen Bereichen stören können. Sie können also grundsätzlich die unteren Klangbereiche auf Becken-Kanälen ganz ausblenden, ohne damit ihren Klanganteil am Mischergebnis nachteilig zu verändern. Sie werden dennoch den Unterschied hören: das Mischergebnis gewinnt eine größere „Ausdehnung", und Instrumente in den unteren Klangbereichen werden mit einem besseren Klangprofil durchdringen. Auch ein Klavier hat ein unglaublich kräftiges Klangspektrum im unteren Bereich, so dass durch eine entsprechende Dämpfung in den unteren Frequenzen andere Instrumente – z. B. Schlagzeug und Bass – mit ihrem Anteil besser zur Geltung kommen. Natürlich werden Sie dies nicht bei einem Klavier-Solo tun.

Das Umgekehrte gilt für Bassdrums und Bassgitarren: Sie können oft die Höhen absenken, um dem Gesamtklang mehr „Luft" zu geben, ohne den Charakter dieser Instrumente zu beeinträchtigen. Dennoch müssen Sie hineinhören: jedes Instrument ist verschieden, und manchmal werden Sie den Seitenanschlag bei einer Bassgitarre nicht unterdrücken wollen.

Anheben: mit Zurückhaltung

Heben Sie Klangbereiche an, soviel Sie wollen, wenn Sie spezielle oder ungewöhnliche Effekte ausprobieren möchten. Wenn es aber um ein gutes Mischergebnis geht, sollten Sie nur in sehr kleinen Dosen von einer Frequenzanhebung Gebrauch machen. Eine kleine Anhebung im mittleren Bereich kann Gesangsstimmen mehr Präsenz geben, und bestimmte Instrumente heller klingen lassen, indem die Höhen stärker betont werden. Hören Sie hinein, und wenn sich das Ergebnis nicht klar und sauber anhört, versuchen Sie Frequenzen, die sich im Gesamt-Klang störend bemerkbar machen, lieber zu dämpfen, anstatt durch Anhebungen dem Mischergebnis zu mehr Klarheit zu verhelfen.
Eines der größten Probleme bei der Klanganhebung ist, dass durch die Klanganhebung Störgeräusche verstärkt werden und außerdem eine Übersteuerung der nachfolgenden Signalverarbeitung verursacht werden kann.

5-4. Der Raumklang

Der Einsatz von Nachhall (Hall) und/oder Echo über die AUX-Busse des Mixers in vernünftigen Grenzen kann ein Mischergebnis abrunden, aber zuviel davon kann zu einem Verwaschen führen und die Klarheit des Klangs beeinträchtigen. Die richtige Einstellung des Hallklangs hat einen großen Einfluß darauf, ob er sich sauber in das Gesamtmischergebnis einfügt.

Einstellen der Hall- und Echozeiten

Unterschiedliche Hall-/Echogeräte bieten unterschiedliche Möglichkeiten und Optionen; meistens aber lassen sich die Zeiten einstellen. Ein geringer Unterschied im Timing läßt den Klang entweder optimal oder nur durchschnittlich werden. Die zu wählende Nachhallzeit wird in hohem Maße vom Tempo und von der Dichte der Musik und des Mischergebnisses abhängen. Bei einem langsamen Tempo und geringerer Dichte (d. h. einer geringen Anzahl von Stimmen und geringer Klangfülle) können Sie den Klang ggf. durch verhältnismäßig lange Hallzeiten verbessern. Aber: lange Hallzeiten können ein schnelleres und lebendigeres Musikstück völlig undifferenziert klingen lassen. Ähnliche Grundregeln gelten für den Einsatz von Echo.

Hallklang

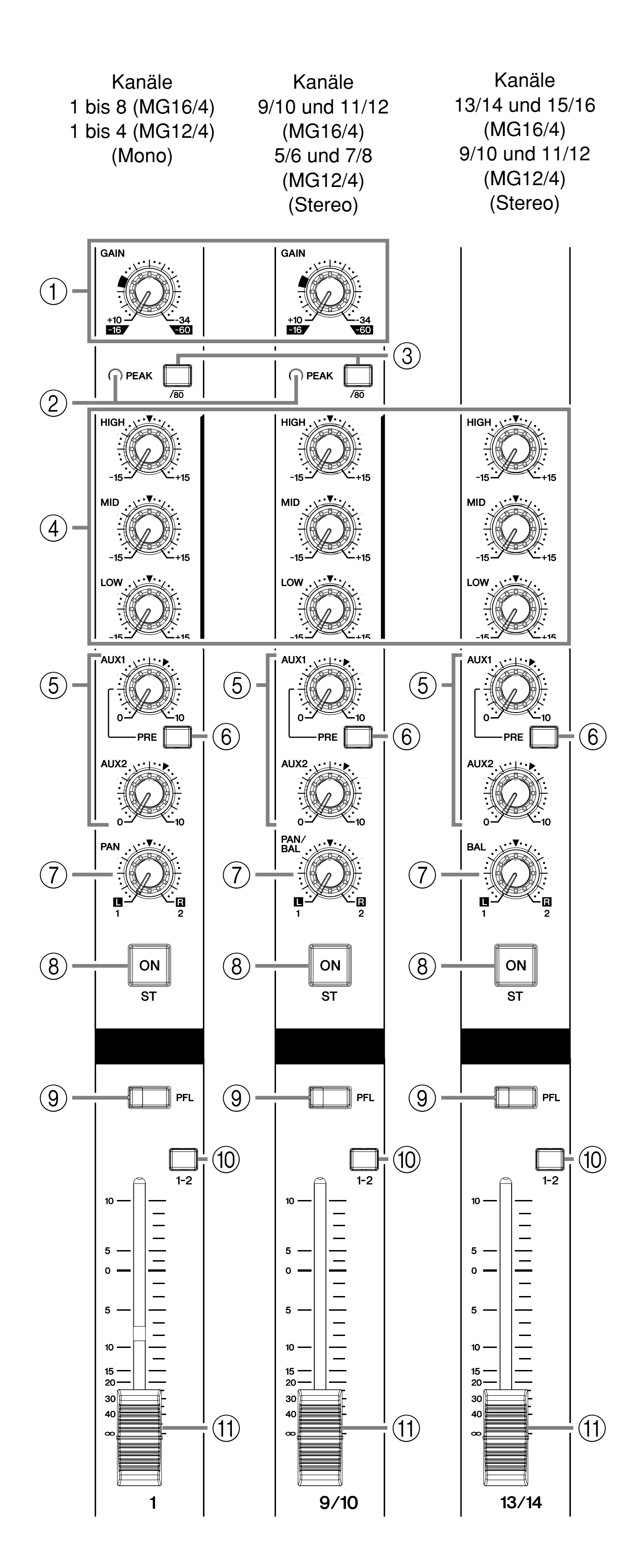
Wie „hell" oder „bassig" der Hallklang ist, hat starke Auswirkungen auf das gesamte Klangergebnis der Abmischung. Unterschiedliche Hallgeräte bieten unterschiedliche Hilfsmittel, um dies zu kontrollieren: Einstellen unterschiedlicher Hallzeiten für hohe und niedrige Frequenzen, einfache Klangregelung, und andere. Ein zu „strahlender" Reverb klingt nicht nur unnatürlich. Er wird womöglich auch problematische Höhen in das Mischergebnis einfließen lassen. Wenn Sie feststellen, dass Sie mehr Höhen vom Hallsignal hören als von anderen Klangdetails aus dem Mischergebnis, dann sollten Sie den Höhenanteil des Hallklangs reduzieren. So können Sie einen vollen Raumklang erreichen, ohne die Klarheit zu beeinträchtigen.

Hallpegel

Es ist erstaunlich, wie schnell das Gehör die Orientierung verliert und Sie glauben lässt, dass ein völlig verwaschener Klangmix perfekt klingt. Damit Sie nicht in diese Falle tappen, beginnen Sie damit, den Hallpegel ganz auf Null setzen. Ziehen Sie ihn dann langsam in den Mix hinein, bis Sie ihn gerade hören. Alles, was Sie darüber hinaus machen, wird zu einem Spezial-Effekt ("special effect"). Es wird sicher nicht Ihre Absicht sein, den Reverb das Mischergebnis dominieren zu lassen, solange Sie nicht vorhaben, den Effekt eines Band-Auftrittes in einer Höhle zu erzeugen – was sicher seine Berechtigung hat, wenn es wirklich das war, was Sie vorhatten.

Vorderes und rückseitiges Bedienfeld

Kanal-Regler-Bereich



Hinweis:Alle Abbildungen der Bedienfelder in diesem Handbuch beziehen sich auf das MG16/4.

① GAIN-Regler (Verstärkung)

Hier stellen Sie den Eingangssignalpegel ein.
Für die optimale Einstellung von Geräuschspannungsabstand und Dynamik stimmen Sie den Pegel so ab, dass die Spitzenpegelanzeige (②) nur bei maximalem Eingangspegel aufleuchtet.

Die Skala von –60 bis –16 zeigt den MIC-Eingangspegel an. Die Skala –34 bis +10 zeigt den LINE-Eingangspegel an.

② PEAK-Anzeige

Anzeige des Pegels hinter dem Equalizer (Post EQ). Die Anzeige leuchtet rot auf, sobald der Pegel das Maximum bis auf 3 dB erreicht. Erkennt bei Stereo-Eingangskanälen mit XLR-Buchsen (9/10 und 11/12 beim MG16/4; 5/6 und 7/8 beim MG12/4) Spitzenpegel sowohl nach dem EQ als auch nach dem Mikrofonverstärker, und leuchtet rot auf, wenn einer dieser Pegel 3 dB unterhalb der Übersteuerungsgrenze erreicht.

③ /80 Schalter (Hochpassfilter; HPF)

Mit diesem Schalter wird der HPF ein- oder ausgeschaltet. Durch Drücken des Schalters wird der HPF aktiviert (▬). Der HPF unterdrückt Frequenzen unterhalb 80 Hz. Aber bitte beachten Sie, dass der Mixer, ungeachtet der Einstellung für den Schalter, dieses HPF (High Pass Filter) nicht auf die Line-Eingänge der Stereo-Eingangskanäle anwendet.

④ Equalizer (HIGH, MID und LOW)

Mit diesem 3-Band-Equalizer werden die Kanäle in den Höhen, Mitten und Bässen eingestellt. Wird der Regler auf die Position ▼ eingestellt, ergibt sich eine flache Frequenzkurve (neutrale Klangwiedergabe). Drehen nach rechts hebt den Pegel des entsprechenden Frequenzbandes an, Drehen nach links verringert den Pegel. Die folgende Tabelle zeigt den EQ-Typ, die Grundfrequenz und die maximale Anhebung/Absenkung für jedes der drei Bänder.

Band	Type	Grundfrequenz	Maximale Absenkung/Anhebung
HIGH (Höhen)	Shelf-Charakteristik (Kuhschwanz)	10 kHz	±15 dB
MID (Mitten)	Peak-Charakteristik	2,5 kHz	
LOW (Bässe)	Shelf-Charakteristik (Kuhschwanz)	100 Hz	

⑤ Regler AUX1 und AUX2

Der AUX1-Regler stellt den Signalanteil ein, der vom Kanal zum AUX1-Bus gesendet wird; der AUX2-Regler entsprechend das Signal für den AUX2-Bus. Der Regler sollte generell in Nähe der Position ▼ eingestellt werden.

Wenn Sie Stereo-Kanäle benutzen, dann werden die Signale des rechten und des linken Kanals zusammengelegt und auf den AUX1- bzw. AUX2-Bus geleitet.



Hier können Sie das Signal unabhängig von der Einstellung des ST-Schalters ⑧ an die Busse ausgeben.

⑥ PRE-Umschalter

Schaltet alternativ das Signal vor oder nach dem Fader auf den AUX1-Bus. Wenn Sie den Schalter einschalten (▬), dann wird das Pre-Fader-Signal (also das Signal vor dem Kanal-Lautstärkeregler ⑪) auf den AUX1-Bus gelegt, so dass der Pegel des AUX1-Ausgangs durch den Fader nicht beeinflusst wird. Wenn Sie den Schalter ausschalten (▀), sendet der Mixer das Post-Fader-Signal (also das Signal nach dem Kanal-Lautstärkeregler) zum AUX1-Bus.

Beachten Sie, dass dieser Schalter nur AUX1 beeinflusst. Das Signal zum AUX2-Bus wird in jedem Fall vom Kanal-Fader mitgeregelt.

⑦ PAN-Regler (MG16/4: CHs 1 bis 8. MG12/4: 1 bis 4.) PAN/BAL-Regler (MG16/4: 9/10 bzw. 11/12. MG12/4: 5/6 und 7/8.) BAL-Regler (MG16/4: 13/14 und 15/16. MG12/4: 9/10 und 11/12.)

Der PAN-Regler bestimmt die Stereoposition des (monauralen) Signals eines Kanals zwischen den Gruppen 1 und 2 oder den Stereo-Bussen L und R.

Der BAL-Regler stellt die Balance zwischen den (stereophonen) rechten und linken Kanälen ein. Signale vom L-Eingang werden zum Gruppe-1-Bus oder zum Stereo-L-Bus geführt; Signale des R-Eingangs zum Gruppe-2-Bus oder zum Stereo R-Bus.



Auf Kanälen, bei denen der Regler sowohl für die PAN- als auch für die BAL-Regelung dient (9/10 und 11/12 beim MG16/4; 5/6 und 7/8 beim MG12/4), wird das Panorama (PAN) geregelt, wenn Sie als Eingang die MIC-Buchse auf L (MONO) nutzen. Wenn Sie stattdessen die Eingänge L und R benutzen, wird die Balance (BAL) geregelt.

⑧ ON/ST ST Schalter

Dieser Schalter legt das Signal des Kanals auf die Stereo-Busse L und R. Drücken Sie diesen Schalter, um das Signal auf den Stereo-Bus zu legen. (▬). Der Schalter leuchtet im eingeschalteten Zustand orange.

⑨ PFL-Schalter (Pre-Fader Listening)

Mit diesem Schalter können Sie das Signal vor den Lautstärkereglern (Pre-Fader) abhören. Drücken Sie ihn zum Einschalten (▬), so dass die Kontrollleuchte brennt. Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, wird das Pre-Fader-Signal zum Abhören auf die Buchsen PHONES und C-R OUT gelegt.

⑩ GROUP-Schalter

Mit diesem Schalter legen Sie das Signal des Kanals auf den Gruppen-Ausgang. Drücken Sie diesen Schalter (▬), um das Signal auf die Busse der Gruppe 1 und Gruppe 2 zu legen.



Hier können Sie das Signal unabhängig von der Einstellung des ST-Schalters ⑧ an die Busse ausgeben.

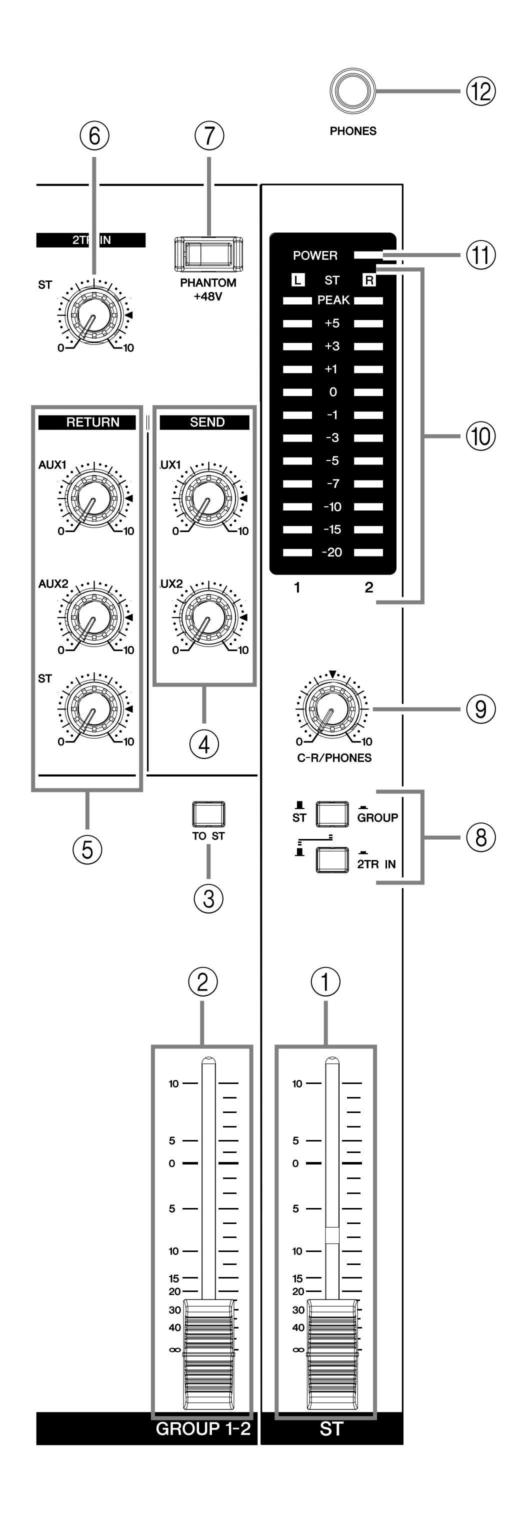
⑪ Kanal-Fader (Schieberegler)

Stellt den Pegel des Signals ein, das am Eingang des Kanals anliegt. Mit diesen Fadern stellen Sie die Lautstärken der verschiedenen Kanäle ein.



Um das Rauschen zu minimieren, ziehen Sie die Fader für nicht genutzte Kanäle ganz nach unten.

Master-Reglerbereich



① **Fader ST Master (Stereo-Hauptsummenregler)**

Stellt das Signal ein, das an den Buchsen ST OUT anliegt.

② **Fader GROUP 1-2**

Stellt das Signal ein, das an den Buchsen GROUP OUT 1 und GROUP OUT 2 anliegt.

③ **Schalter TO ST**

Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist (▬), führt der Mixer das Signal, das durch die Fader GROUP 1-2 geregelt wurde (②) auf den Stereo-Bus. Das Signal von GROUP 1 liegt dann auf Stereo L, das von GROUP 2 auf Stereo R.

④ **Master SEND (Regler AUX1 und AUX2)**

Stellen Sie hier den AUX1- bzw. AUX2-Signalpegel ein. Diese Signale werden an den Buchsen AUX1 und AUX2 ausgegeben.

⑤ **RETURN (Regler AUX1, AUX2 und ST)**

- Regler AUX1 und AUX2

  Stellt den Pegel des abgemischten L/R-Signals ein, das von den RETURN-Buchsen (L (MONO) und R) kommt und auf den Bussen AUX1 und AUX2 liegt.

- Regler ST

  Stellt den Pegel des abgemischten L/R-Signals ein, das von den RETURN-Buchsen (L (MONO) und R) kommt und das zum Stereo-Bus geführt wird.



Wenn Sie ein Signal nur an der Buchse RETURN-L (MONO) einspeisen, gibt der Mixer dasselbe Signal auf beiden Kanälen des Stereo-Bus (L und R) aus.

⑥ **Regler 2TR IN**

Stellt den Pegel des Signals ein, das über die Buchse 2TR IN zum Stereo-Bus geführt wird.

⑦ **Schalter PHANTOM +48 V**

Hiermit schalten Sie die +48V-Phantom-Stromversorgung ein oder aus. Wenn Sie diesen Schalter einschalten, versorgt der Mixer alle Kanäle mit XLR-MIC-Eingangsbuchsen mit der Phantomspannung (CHs 1–8, 9/10, 11/12 beim MG16/4, 1–4, 5/6, 7/8 beim MG12/4). Schalten Sie diesen Schalter ein, wenn Sie ein oder mehrere Kondensatormikrofone benutzen.



Wenn dieser Schalter eingeschaltet ist, versorgt der Mixer die Pins 2 und 3 aller XLR-MIC-Eingangsbuchsen mit +48 V Gleichspannung.

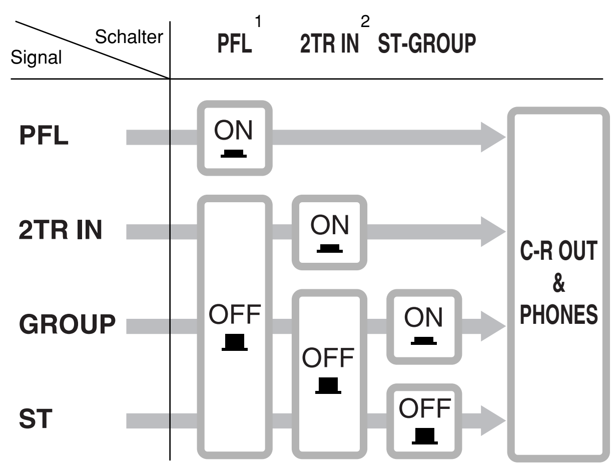


- Versichern Sie sich, dass dieser Schalter auf OFF steht, wenn Sie keine Phantom-Stromversorgung brauchen. Es kann zu Brummstörungen oder Schäden führen, wenn ein ungeschütztes Gerät oder ein nicht geerdeter Transformator angeschlossen wird und dieser Schalter gleichzeitig eingeschaltet ist. Sie können diesen Schalter jedoch eingeschaltet lassen, wenn Sie symmetrische dynamische Mikrophone anschließen.
- Vergewissen Sie sich, dass Verstärker (oder active Lautsprecher) ausgeschaltet sind, bevor Sie diesen Schalter aktivieren oder deaktivieren. Anderenfalls könnten die Geräte Schaden nehmen.

⑧ Signalschalter für die Pegelanzeige (Umschalter ST-GROUP und Schalter 2TR IN)

Diese Signalschalter für die Pegelanzeige bestimmen zusammen mit den PFL-Schaltern der Kanäle das Signal, das über den C-R/PHONES Regler auf die Buchsen C-R OUT, die PHONES-Buchsen und die Pegelanzeigen geführt wird.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Stellung der Schalter die Auswahl der Signale bestimmt.



[1] Wenn auf dem Kanaleingang der PFL-Schalter eingeschaltet ist (▬), dann wird nur das PFL-Ausgangssignal an die Buchsen C-R OUT, die PHONES-Buchsen und die Pegel-Anzeige geführt.

[2] Wenn der Schalter 2TR IN eingeschaltet ist (ON) (▬), dann wird das Signal, das an der Buchse 2TR IN anliegt, zu den Buchsen C-R OUT, PHONES und zur Pegelanzeige geführt. Wenn der Schalter 2TR IN ausgeschaltet ist (OFF), dann wird stattdessen das Gruppen- oder Stereosignal durchgeführt (entsprechend der Stellung des ST-GROUP-Umschalters).

⑨ C-R/PHONES-Regler

Regelt den Pegel des Signals auf der PHONES-Buchse und den C-R-Buchsen L und R.

⑩ Pegel-Anzeige

Diese LED-Anzeige (Leuchtdiodenanzeige) zeigt den Pegel des Signals an, das durch die Stellung der Schalter, wie bei ⑧ oben beschrieben, ausgewählt wurde (den Pegel, der an den Buchsen C R OUT und PHONES anliegt). Die „0“-Marke entspricht dem Standard-Ausgangspegel. Die Anzeige leuchtet rot auf, wenn der Ausgang das Limit erreicht oder überschreitet.

⑪ POWER-Anzeige

Diese Kontrollleuchte zeigt an, ob die Stromversorgung des Mixers eingeschaltet ist.

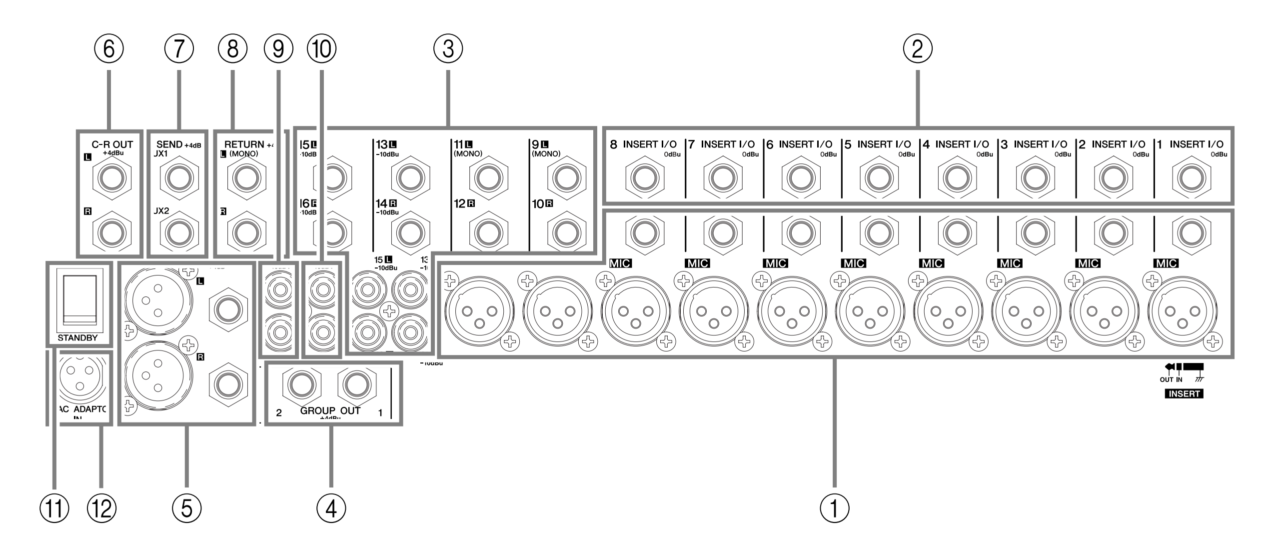
⑫ PHONES-Buchse

Anschluss für Kopfhörer. Dies ist eine Ausgangsbuchse für einen Stereokopfhörer.



Das Signal, das auf diesen Buchsen abgehört werden kann, wurde ausgewählt durch die Stellung der Schalter des ST-GROUP-Umschalters, des Schalter 2TR INs und des PFL-Schalters an den Kanaleingängen.

Ein-/Ausgänge auf der Rückseite



① Kanal-Eingangsbuchsen

- MIC-Buchsen (MG16/4: CHs 1 bis 8, 9/10, 11/12. MG12/4: CHs 1 bis 4, 5/6, 7/8)

  Dies sind symmetrische XLR-Mikrophon-Buchsen (1:Masse; 2:Spannungsführend; 3:Kalt).

- LINE-Buchsen (MG16/4: CHs 1 bis 8. MG12/4: CHs 1 bis 4)

  Dies sind symmetrische Klinken-Eingangsbuchsen (T: Spannungsführend; R: Kalt; S: Masse).

  An diesen Buchsen können Sie symmetrische oder unsymmetrische Klinkenstecker anschließen.



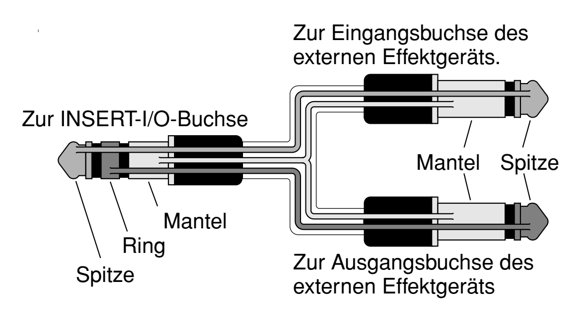
Wenn ein Kanaleingang sowohl über eine MIC-Eingangsbuchse und eine Line-Input-Buchse verfügt, dann sollten Sie nur eine dieser Buchsen verwenden und nicht beide gleichzeitig. Bitte verwenden Sie nur jeweils eine der Anschlussbuchsen auf jedem Kanal.

② INSERT I/O-Buchsen

Jede dieser Buchsen befindet sich zwischen dem Equalizer und dem Fader des zugehörigen Eingangskanals (MG16/4: CHs 1 bis 8; MG12/4: CHs 1 bis 4). Diese Buchsen können unabhängig genutzt werden, um an diesen Kanälen Geräte anzuschließen wie z. B. grafische Equalizer, Kompressoren, Geräuschfilter. Dies sind TRS-Klinkenbuchsen (Tip, Ring, Sleeve; Spitze, Ring, Mantel), die bidirektional genutzt werden können.



Der Anschluss an einer INSERT-I/O-Buchse erfordert ein spezielles Kabel, das als Zubehör erhältlich ist, wie unten abgebildet.





Die Signalausgabe an diesen INSERT-I/O-Buchsen erfolgt phasenverkehrt. Dies stellt kein Problem dar, wenn Sie die Buchse mit einem Effektgerät verbinden (Ein-/Ausgang). Wenn Sie von dort jedoch ein Signal an ein externes Gerät führen möchten, achten Sie auf mögliche Phasenprobleme mit anderen Signalen.

③ Kanal-Eingangsbuchsen (Input)

Dies sind unsymmetrische Stereo-Eingangsbuchsen. Zwei Buchsentypen sind hier nutzbar: Klinkenbuchsen (MG16/4: CH 9/10 bis 15/16; MG12/4: CH 5/6 bis 11/12) und Cinch-Buchsen (MG16/4: CH 13/14, 15/16; MG12/4: CH 9/10, 11/12).



Wenn für einen Kanal beide Typen, sowohl Klinkenbuchsen als auch Cinchbuchsen verfügbar sind, benutzen Sie nur eine der beiden und nicht beide gleichzeitig. Bitte verwenden Sie jeweils nur eine der beiden Buchsen auf einem Kanal.

④ Buchsen GROUP OUT(1, 2)

Dies sind symmetrische Ausgangsklinkenbuchsen für den Ausgang des Signals der Gruppen 1 und 2. Verwenden Sie diese Buchsen, um das Pult mit den Eingängen einer Mehrspurmaschine, eines externen Mixers oder ähnlicher Geräte anzuschließen.

⑤ Buchsen ST OUT (L, R)

An diesen Buchsen erhalten Sie den Stereo-Ausgang des abgemischten Signals. Sie können diese Buchsen z.B. für den Anschluss eines Verstärkers für Ihren Lautsprecherausgang benutzen. An diesem Anschluss können Sie auch ein Aufnahmegerät anschließen, wenn Sie das am ST-Fader ausgegebene Signal im Master-Reglerbereich aufzeichnen möchten.

- XLR-Buchsen

  Symmetrische XLR-Ausgangsbuchsen.

- Line-Buchsen

  Symmetrische Klinken-Ausgangsbuchsen.

⑥ Buchsen C-R OUT

Benutzen Sie diese Stereo-Klinkenbuchsen, um Ihr Monitor-System anzuschließen.



Das Signal, das auf diesen Buchsen abgehört werden kann, wurde ausgewählt durch die Stellung der Schalter des ST-GROUP-Umschalters, des Schalter 2TR INs und des PFL-Schalters an den Kanaleingängen.

⑦ SEND-Buchsen

- AUX1, AUX2

  Dies sind Klinken-Ausgangsbuchsen mit symmetrischer Impedanz. An diese Buchsen kann ggf. der Ausgang des AUX1- und des AUX2-Signals abgegriffen werden. Verwenden Sie diese Buchsen, um diese Signale an ein Effekt-Modul, an einen Kopfhörerverteiler oder ein ähnliches Monitor-System weiterzuleiten.

⑧ RETURN-L (MONO),R-Buchsen

Dies sind unsymmetrische Klinken-Eingangsbuchsen. Das Signal, das Sie auf diesen Buchsen einspeisen, wird zum Stereo-Bus und zu den AUX1- und AUX2-Bussen weitergeleitet. Diese Buchsen können für das Einspeisen eines Ausgangssignals von einem externen Effekt-Gerät (Hall, Echo usw.) verwendet werden.



An diesen Buchsen können Sie auch einen zusätzlichen Stereo-Input einspeisen. Wenn Sie nur einen Eingang auf einer L(MONO)-Buchse belegen, nimmt der Mixer dieses als Monosignal entgegen und führt es zu beiden Stereo-Kanälen (L und R).

⑨ Buchsen REC OUT (L, R)

Wenn Sie an diesen Buchsen einen externen DAT-Rekorder oder Kassettenrekorder anschließen, können Sie hier das Signal aufnehmen, das als Ausgang an den ST-OUT-Buchsen liegt.



Der ST-Master-Fader hat keinen Einfluss auf das Signal, das an diesen Ausgangsbuchsen anliegt. Vergewissern Sie sich, dass Sie die Aussteuerung am Aufnahmegerät passend einstellen.

⑩ Buchsen 2TR IN

Benutzen Sie diese Cinch-Buchsen für das Einspeisen eines Stereo-Eingangssignals. Verwenden Sie diese Buchsen, wenn Sie einen CD-Player oder ein DAT-Gerät direkt an den Mixer zum Abhören anschließen möchten.



Sie können den Signalpegel mit dem Regler 2TR IN im Master-Reglerbereich einstellen.

⑪ POWER-Schalter

Schalten Sie hiermit die Stromversorgung ein (ON) oder auf STANDBY.



Beachten Sie, dass auch in der STANDBY-Position weiterhin Spannung am Gerät liegt. Wenn Sie den Mixer für längere Zeit nicht verwenden, ziehen Sie bitte den Stecker des Netzkabels aus der Steckdose.

⑫ Anschluss AC ADAPTOR IN

Zum Anschluss des zugehörigen Netzadapters PA-20 (siehe Seite 5).



Verwenden Sie nur den zugehörigen Adapter PA-20. Die Verwendung anderer Adapter kann Brandgefahr oder Stromschlag verursachen.

Anschlussbelegungen

MIC INPUT, ST OUT	Pin 1: Masse Pin 2: Spannungsführend (+) Pin 3: Kalt (–)	INPUT 1 2 3 / OUTPUT 2 1 3
LINE INPUT (Mono-Kanäle), GROUP OUT, ST OUT, C-R OUT AUX1, AUX2 *	Spitze: Spannungsführend (+) Ring: Kalt (–) Mantel: Masse	Ring / Mantel / Spitze
INSERT I/O	Spitze: Ausgang Ring: Eingang Mantel: Masse	
PHONES	Spitze: L Ring: R Mantel: Masse	
RETURN LINE INPUT (Stereo-Kanäle)	Spitze: Spannungsführend Mantel: Masse	Mantel / Spitze

* An diesen Buchsen können auch monaurale Klinkenstecker angeschlossen werden. Wenn Sie monaurale Klinkenstecker benutzen, ist die Verbindung unsymmetrisch.

Installation

Anschließen und Einrichten des Mixers

(1) Vor dem Anschluss von Mikrofonen und Instrumenten überzeugen Sie sich bitte, dass alle Geräte ausgeschaltet sind. Überzeugen Sie sich auch davon, dass alle Kanal-Fader und Master-Regler ganz nach unten gezogen bzw. auf ihr Minimum eingestellt sind.

(2) Für jeden Anschluss verbinden Sie jeweils ein Ende des Kabels mit dem entsprechenden Mikrofon oder Instrument, und stecken das jeweils andere Ende in die passende LINE- oder MIC-Buchse des Mixers.
(LINE-Buchsen des MG16/4: CH 1 bis 8; MG12/4: 1 bis 4. MIC-Buchsen des MG16/4: CH 1 bis 8, 9/10, 11/12; MG12/4: 1 bis 4, 5/6.)



Wenn ein Kanal sowohl Eingangsbuchsen für MIC- als auch für LINE-Signale aufweist, sollten Sie immer nur eine davon verwenden; nicht beide gleichzeitig. Bitte schließen Sie jeweils nur eine der beiden Eingangsbuchsen für einen Kanal an.

(3) Um Schäden an den Lautsprechern zu vermeiden, schalten Sie die Geräte bitte in folgender Reihenfolge ein: Peripheriegeräte → Mixer → Leistungsverstärker (bzw. Aktivlautsprecher).



Das Ausschalten des Systems in der umgekehrten Reihenfolge: Verstärker/Endstufen oder Aktivboxen→ Mixer → Externe Geräte.

Beispiele zur Installation

■ Home Recording

Effektgerät
Rhythmusgerät
Synthesizer
MTR
Effektgerät
Effektgerät
Gitarre
Monitor-Aktivboxen
Andere Tonquelle (CD, MD, DAT, Kassettengerät, Video, etc.)
Mikrofon
Kopfhörer
Computer
MTR
Mastering-Maschine (MD, CD-R, DAT, etc.)

■ Einsatz als PA-Mischpult (Public Address) für Live-Anwendungen

Monitorlautsprecher (Intern)

Endverstärker

Schlagzeug

Effektgerät

Mikrofone

Synthesizer

CD-, Kassetten- oder DAT-Rekorder

CD-Spieler

PRE

Bass

DI

Effekt-Gerät

Gitarre

DI

Mikrofone

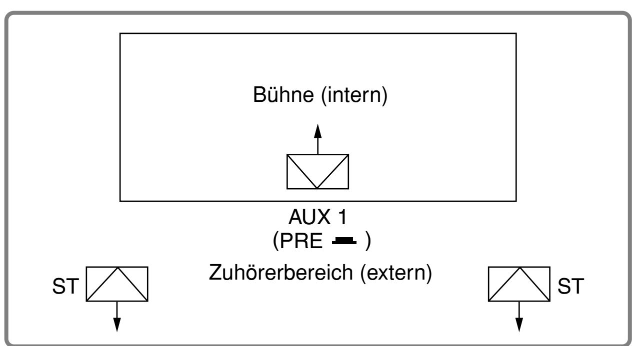
Kopfhörer

Gitarre

Endverstärker

Saallautsprecher (extern)

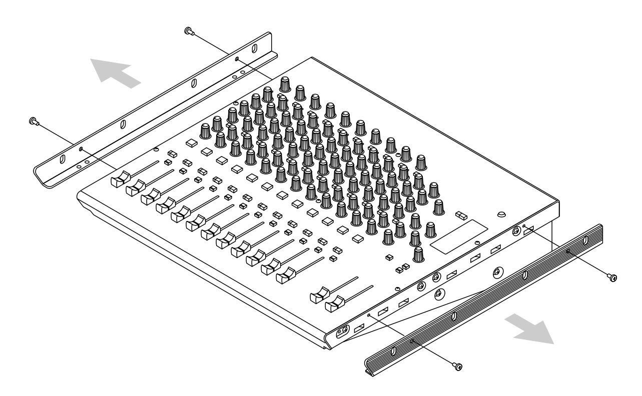
Beispiel für die Lautsprecheranordnung



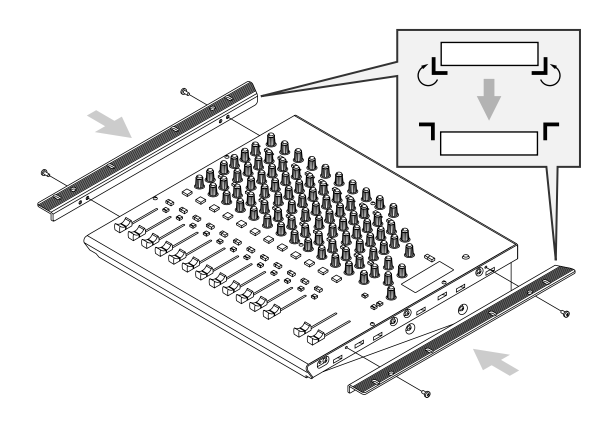
Rack-Montage

■ Aufstellung des MG16/4

(1) Zwei Metallträger für die Rack-Befestigung sind mit Schrauben am Gerät befestigt. Mit einem Schraubenzieher können Sie diese Befestigungsträger entfernen.



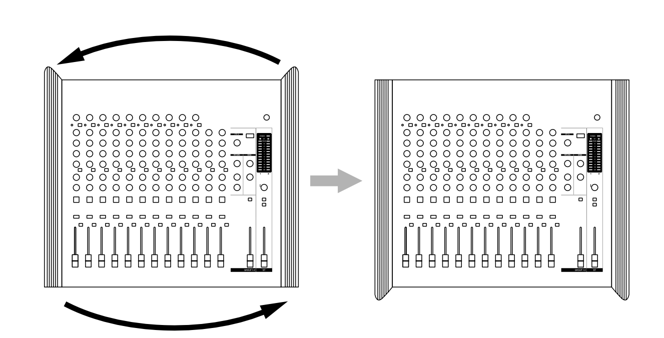
(2) Drehen Sie die Träger um, und montieren Sie sie mit den gleichen Schrauben umgekehrt an den gleichen Positionen.



(3) Montieren Sie das Gerät im Rack, und befestigen Sie es dort.



Sie können bei Bedarf den Befestigungsträger von links nach rechts und umgekehrt vertauschen, wie in der Zeichnung dargestellt.

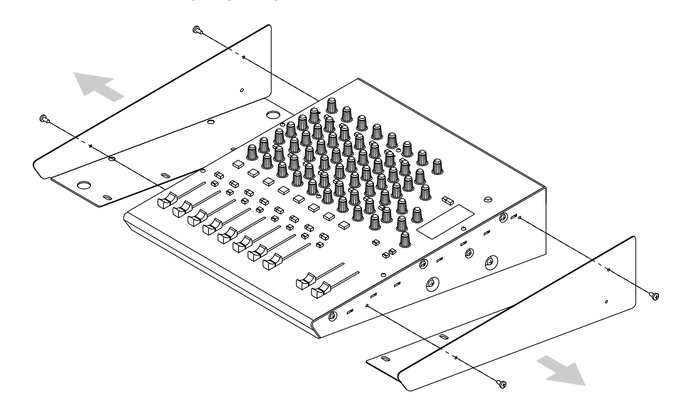




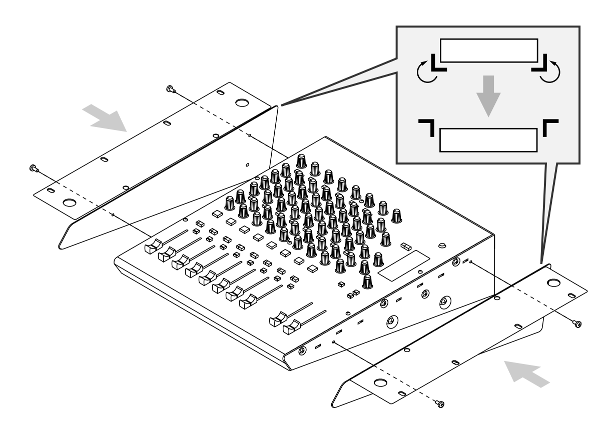
Installieren Sie den Mixer nicht in unmittelbarer Nähe von Endverstärkern oder anderen Geräten, die Hitze abstrahlen.

■ Aufstellung des MG12/4

(1) Zwei Metallträger für die Rack-Befestigung sind mit Schrauben am Gerät befestigt. Mit einem Schraubenzieher können Sie diese Befestigungsträger entfernen.



(2) Drehen Sie die Träger um, und montieren Sie sie mit den gleichen Schrauben umgekehrt an den gleichen Positionen.



(3) Montieren Sie das Gerät im Rack, und befestigen Sie es dort.



Installieren Sie den Mixer nicht in unmittelbarer Nähe von Endverstärkern oder anderen Geräten, die Hitze abstrahlen.

Anhang

Technische Daten

■ Allgemeine Daten

Frequenzgänge (ST OUT)	20 Hz–20 kHz +1 dB, –3 dB @ +4 dBu, 600 Ω (Verstärkungsregler auf minimaler Einstellung)	
Klirrfaktor (ST OUT)	0,1% (THD+N) @ +14 dBu, 20 Hz–20 kHz, 600 Ω (Verstärkungsregler auf maximaler Einstellung) (MG16/4 CH1-8, MG12/4 CH1-4)	
Fremdspannungsabstand[1]	–128 dBu	Äquivalentes Eingangsrauschen 150 Ω (MG16/4: CH 1 bis 8, MG12/4: CH 1 bis 4)
	–100 dBu	Restausgangsrauschen (ST OUT)
	–88 dBu (92 dB S/N)	Master Fader ST und GROUP auf Nennpegel, alle den Kanälen zugeordneten Schalter aus (off).
	–81 dBu (85 dB S/N)	AUX-Hauptregler auf Nennpegel, alle Kanal-Regler auf Minimum.
	–64 dBu (68 dB S/N)	Master Fader ST und GROUP sowie ein Kanal-Fader auf Nennpegel. (MG16/4 CH 1–8, MG12/4 CH 1–4)
Maximale Spannungsverstärkung[2]	60 dB CH MIC INPUT → CH INSERT OUT 84 dB CH MIC INPUT → GROUP OUT/ST OUT (CH zu ST) 94 dB CH MIC INPUT → ST OUT (GROUP zu ST) 62,2 dB CH MIC INPUT → REC OUT (CH zu ST) 76 dB CH MIC INPUT → AUX SEND (PRE) 86 dB CH MIC INPUT → AUX SEND (POST) 58 dB CH LINE INPUT → GROUP OUT/ST OUT (CH zu ST) 84 dB ST CH MIC INPUT → GROUP OUT/ST OUT (CH zu ST) 58 dB ST CH LINE INPUT → GROUP OUT/ST OUT (ST CH zu ST) 47 dB ST CH LINE INPUT → AUX SEND (PRE) 57 dB ST CH LINE INPUT → AUX SEND (POST) 34 dB ST CH INPUT → GROUP OUT/ST OUT (ST CH zu ST) 16 dB RETURN → ST OUT 9 dB RETURN → AUX SEND 27,8 dB 2TR INPUT → ST OUT	
Mono/Stereo-Eingangs-Verstärkungsregel-ung	44 dB regelbar	
Mono/Stereo-Hochpassfilter	80 Hz, 12 dB/Oktave	
Kanaltrennung (1 kHz)	–70 dB zwischen den Eingangskanälen –70 dB zwischen Ein- und Ausgangskanälen (CH INPUT)	
Mono/Stereo-Eingangskanal: Max. einstellbar[3]	±15 dB HIGH 10 kHz (Kuhschwanz) MID 2,5 kHz (Glocke) LOW 100 Hz (Kuhschwanz)	
Mono/Stereo-Spitzenpegelanzeige	Bei jedem Kanal: Die rote Anzeige leuchtet, wenn das Signal nach dem EQ (bei ST-Kanälen nach dem EQ oder nach dem Mikrofoneingang) einen Pegel von 3 dB unterhalb der Übersteuerungsgrenze erreicht.	
Pegelanzeigen	2 12-stufige LED-Anzeigen Spitzenwert: rote Anzeigeleuchte Werte +5, +3, +1, und 0: gelbe Anzeigeleuchten –1, –3, –5, –7, –10, –15, –20: grüne Anzeigeleuchten	
Phantomspeisung +48 Volt (Gleichspannung, symmetrische Eingangsbuchsen)	Liegt an, wenn der Schalter „Phantom +48 V“ eingeschaltet ist (ON).	
Mitgeliefertes Zubehör	Adapter für die Netzstromversorgung (PA-20)	
Stromversorgung	USA und Kanada: 120 V Wechselspannung, 60 Hz Europa: 230 V Wechselspannung, 50 Hz Australien: 240 V Wechselspannung, 50 Hz Korea: 220 V Wechselspannung, 60 Hz	
Stromverbrauch	MG16/4: 36 W	MG12/4: 29 W
Abmessungen (B × H × T)	MG16/4: 423 × 108 × 416,6 mm	MG12/4: 322 × 108 × 416,6 mm
Gewicht	MG16/4: 5,2 kg	MG12/4: 5,0 kg

wobei 0 dBu = 0,775 V und 0 dBV = 1 V

[1] Gemessen bei 12,7 kHz, Tiefpassfilter mit –6 dB/Okt. (entsprechend 20 kHz, –∞ filter).(CH MIC INPUT zu ST, GROUP OUT/AUX, EFFECT SEND)

[2] PAN/BAL-Regler nach rechts oder nach links.

[3] Shelving-Einsatzfrequenz: 3 dB vor dem ang. Wert.

■ Technische Daten der Eingänge

Anschluss	Verstärkung	Eingangsimpedanz	Geeignete Impedanzen	Empfindlichkeit*	Nennpegel	Max. vor der Verzerrung	Anschluss-Spezifikationen
MIC INPUT (MG16/4: CH 1 bis 8) (MG12/4: CH 1 bis 4)	–60	3 kΩ	50–600 Ω Mic	–80 dBu (0,078 mV)	–60 dBu (0,775 mV)	–40 dBu (7,75 mV)	XLR-3-31 Typ (symmetrisch)
	–16			–36 dBu (12,3 mV)	–16 dBu (123 mV)	+4 dBu (1,23 V)	
LINE INPUT (MG16/4: CH 1 bis 8) (MG12/4: CH 1 bis 4)	–34	10 kΩ	600 Ω Line	–54 dBu (1,55 mV)	–34 dBu (15,5 mV)	–14 dBu (155 mV)	Klinkenbuchse (TRS) (symmetrisch [T: spannungsführend; R: kalt; S: Masse])
	+10			–10 dBu (245 mV)	+10 dBu (2,45 V)	+30 dBu (24,5 V)	
ST CH MIC INPUT (MG16/4: CH9 (L)/CH 10 (R), CH 11 (L)/CH 12 (R)) (MG12/4: CH 5 (L)/CH 6 (R), CH 7 (L)/CH 8 (R))	–60	3 kΩ	50–600 Ω Mic	–80 dBu (0,078 mV)	–60 dBu (0,775 mV)	–40 dBu (7,75 mV)	XLR-3-31 Typ (symmetrisch)
	–16			–36 dBu (12,3 mV)	–16 dBu (123 mV)	–10 dBu (245 mV)	
ST CH LINE INPUT (MG16/4: CH9 (L)/CH 10 (R), CH 11 (L)/CH 12 (R)) (MG12/4: CH 5 (L)/CH 6 (R), CH 7 (L)/CH 8 (R))	–34	10 kΩ	600 Ω Line	–54 dBu (1,55 mV)	–34 dBu (15,5 mV)	–14 dBu (155 mV)	Klinkenbuchse (asymmetrisch)
	+10			–10 dBu (245 mV)	+10 dBu (2,45 V)	+30 dBu (24,5 V)	
ST CH INPUT (MG16/4: CH 13 (L)/CH 14 (R), CH 15 (L)/CH 16 (R)) (MG12/4: CH 9 (L)/CH 10 (R), CH 11 (L)/CH 12 (R))		10 kΩ	600 Ω Line	–30 dBu (24,5 mV)	–10 dBu (245 mV)	+10 dBu (2,45 V)	Klinkenbuchse (unsymmetrisch); Cinch-Buchsen (RCA)
CH INSERT IN (MG16/4: CHs 1 bis 8) (MG12/4: CHs 1 bis 4)		10 kΩ	600 Ω Line	–20 dBu (77,5 mV)	0 dBu (0,775 V)	+20 dBu (7,75 V)	Klinkenbuchse (TRS) (asymmetrisch [T: Ausgang; R: Eingang; S: Masse])
RETURN (L, R)		10 kΩ	600 Ω Line	–12 dBu (195 mV)	+4 dBu (1,23 V)	+24 dBu (12,3 V)	Klinkenbuchse (TRS) (asymmetrisch [T: spannungsführend; S: Masse])
2TR IN (L, R)		10 kΩ	600 Ω Line	–26 dBV (50,1 mV)	–10 dBV (316 mV)	+10 dBV (3,16 V)	Cinch-Buchsen (RCA)

wobei 0 dBu = 0,775 V und 0 dBV = 1 V

* Eingangsempfindlichkeit: der niedrigste Pegel, der bei maximaler Gain-Verstärkung zum Nennausgangspegel führt.

■ Technische Daten der Ausgänge

Ausgangsanschlüsse	Ausgangs-Impedanz	Nenn-Impedanz	Nennpegel	Max. vor Verzerrung	Anschluss-Spezifikationen
ST OUT (L, R)	150 Ω	600 Ω Line	+4 dBu (1,23 V)	+24 dBu (12,3 V)	XLR-3-32 Typ (symmetrisch) Klinkenbuchse (TRS) (symmetrisch [T: spannungsführend; R: kalt; S: Masse])
GROUP OUT (1-2) AUX SEND (1-2)	150 Ω	10 kΩ Line	+4 dBu (1,23 V)	+20 dBu (7,75 V)	Klinkenbuchse (TRS) (symmetrische Impedanz [T: spannungsführend; R: kalt; S: Masse])
CH INSERT OUT (MG16/4: CH 1 bis 8) (MG12/4: CH 1 bis 4)	150 Ω	10 kΩ Line	0 dBu (0,775 V)	+20 dBu (7,75 V)	Klinkenbuchse (TRS) (asymmetrisch [T: Ausgang; R: Eingang; S: Masse])
REC OUT (L, R)	600 Ω	10 kΩ Line	–10 dBV (316 mV)	+10 dBV (3,16 V)	Cinch-Buchsen (RCA)
C-R OUT (L, R)	150 Ω	10 kΩ Line	+4 dBu (1,23 V)	+20 dBu (7,75 V)	Klinkenbuchse (TRS) (symmetrische Impedanz [T: spannungsführend; R: kalt; S: Masse])
PHONES	100 Ω	40 Ω Kopfhörer	3 mW	75 mW	Stereo-Klinkenstecker

wobei 0 dBu = 0,775 V und 0 dBV = 1 V

Die Angaben der Technischen Daten sowie die Beschreibungen in diesem Handbuch dienen ausschließlich zu Informationszwecken. Yamaha Corp. behält sich das Recht vor, Produkte oder Technische Daten jederzeit ohne Vorankündigung zu ändernDa sich Technische Daten, Ausstattung oder Zubehör an den jeweiligen Verkaufsorten unterscheiden können, klären Sie diesbezügliche Fragen bitte mit Ihrem Yamaha-Händler.

Für europäische Modelle

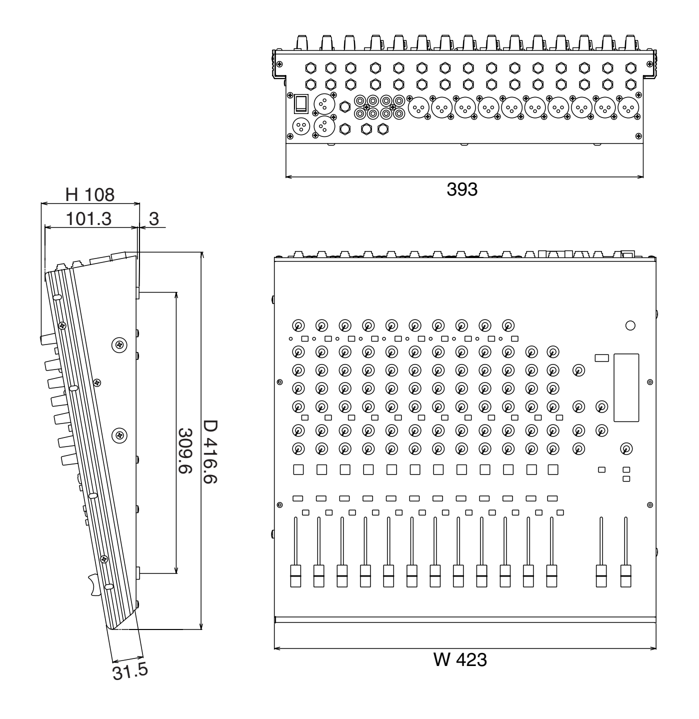
Käufer/Benutzerinformationen nach EN55103-1 und EN55103-2.

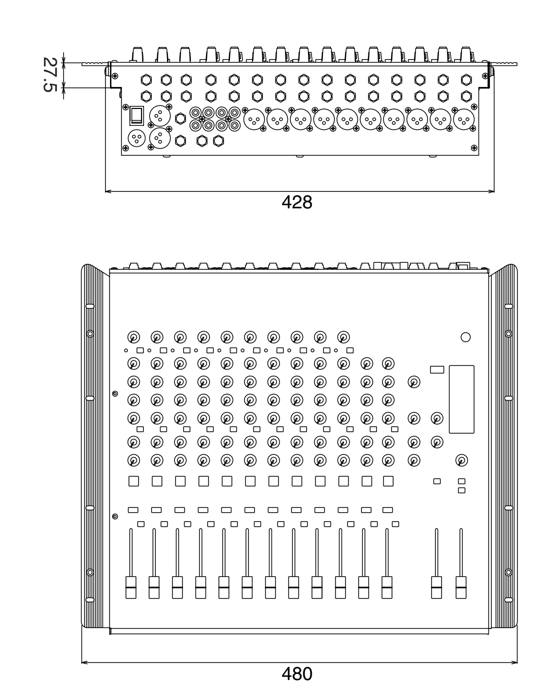
Einschaltstrom: 6 A

Geeignete Umgebungen: E1, E2, E3 und E4

Abmessungen

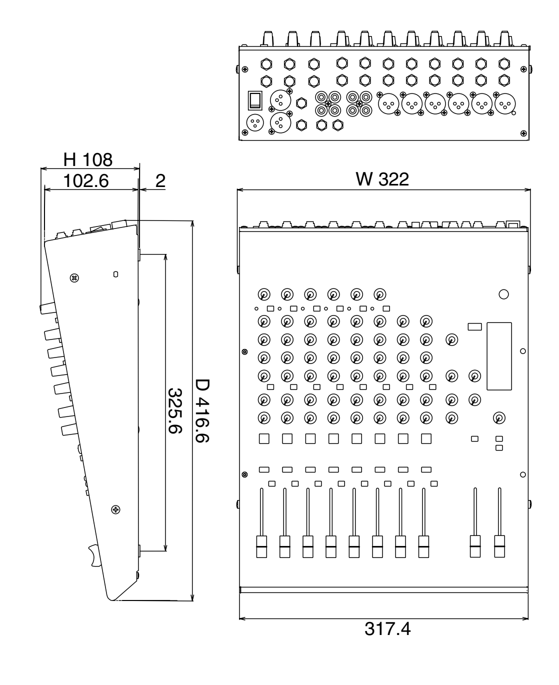
■ MG16/4

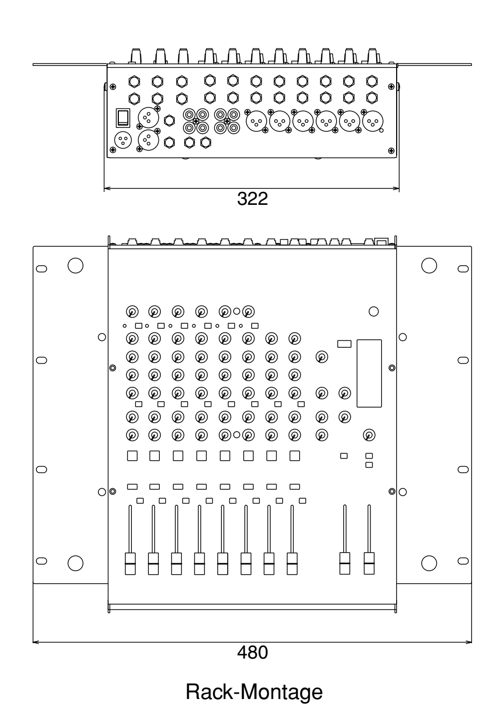




Rack-Montage

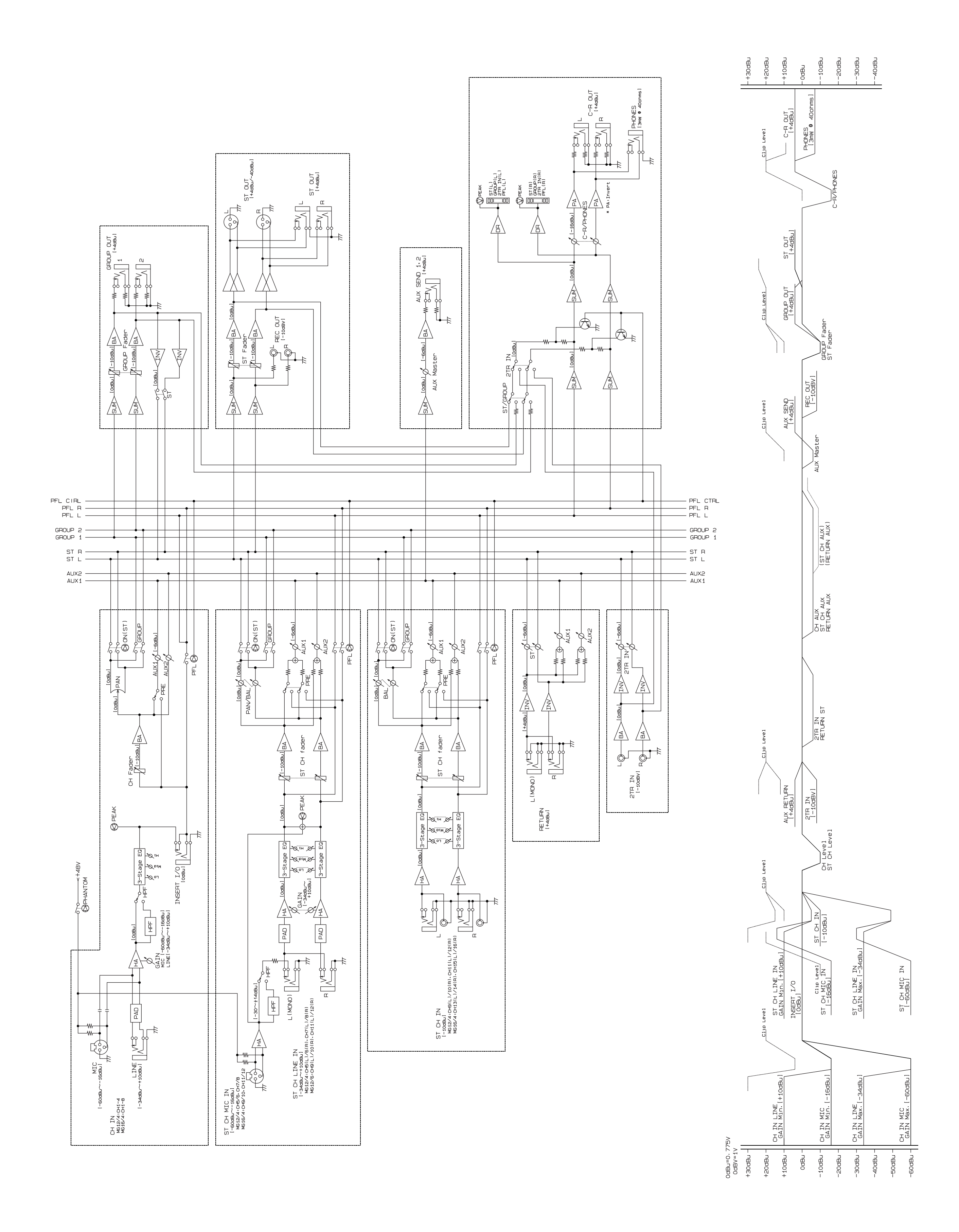
■ MG12/4





Rack-Montage

Blockdiagramm und Pegeldiagramm



For details of products, please contact your nearest Yamaha representative or the authorized distributor listed below.

Pour plus de détails sur les produits, veuillez-vous adresser à Yamaha ou au distributeur le plus proche de vous figurant dans la liste suivante.

Die Einzelheiten zu Produkten sind bei Ihrer unten aufgeführten Niederlassung und bei Yamaha Vertragshändlern in den jeweiligen Bestimmungsländern erhältlich.

Para detalles sobre productos, contacte su tienda Yamaha más cercana o el distribuidor autorizado que se lista debajo.

NORTH AMERICA

CANADA
Yamaha Canada Music Ltd.
135 Milner Avenue, Scarborough, Ontario,
M1S 3R1, Canada
Tel: 416-298-1311

U.S.A.
Yamaha Corporation of America
6600 Orangethorpe Ave., Buena Park, Calif. 90620,
U.S.A.
Tel: 714-522-9011

CENTRAL & SOUTH AMERICA

MEXICO
Yamaha de Mexico S.A. De C.V.,
Departamento de ventas
Javier Rojo Gomez No.1149, Col. Gpe Del
Moral, Deleg. Iztapalapa, 09300 Mexico, D.F.
Tel: 55-5804-0600

BRAZIL
Yamaha Musical do Brasil LTDA.
Av. Rebouças 2636, São Paulo, Brasil
Tel: 011-3085-1377

ARGENTINA
Yamaha Music Latin America, S.A.
Sucursal de Argentina
Viamonte 1145 Piso2-B 1053,
Buenos Aires, Argentina
Tel: 1-4371-7021

PANAMA AND OTHER LATIN AMERICAN COUNTRIES/ CARIBBEAN COUNTRIES
Yamaha Music Latin America, S.A.
Torre Banco General, Piso 7, Urbanización Marbella,
Calle 47 y Aquilino de la Guardia,
Ciudad de Panamá, Panamá
Tel: +507-269-5311

EUROPE

THE UNITED KINGDOM
Yamaha-Kemble Music (U.K.) Ltd.
Sherbourne Drive, Tilbrook, Milton Keynes,
MK7 8BL, England
Tel: 01908-366700

GERMANY
Yamaha Music Central Europe GmbH
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany
Tel: 04101-3030

SWITZERLAND/LIECHTENSTEIN
Yamaha Music Central Europe GmbH,
Branch Switzerland
Seefeldstrasse 94, 8008 Zürich, Switzerland
Tel: 01-383 3990

AUSTRIA
Yamaha Music Central Europe GmbH,
Branch Austria
Schleiergasse 20, A-1100 Wien, Austria
Tel: 01-60203900

THE NETHERLANDS
Yamaha Music Central Europe,
Branch Nederland
Clarissenhof 5-b, 4133 AB Vianen, The Netherlands
Tel: 0347-358 040

BELGIUM/LUXEMBOURG
Yamaha Music Central Europe GmbH,
Branch Belgium
Rue de Geneve (Genevastraat) 10, 1140 - Brussels,
Belgium
Tel: 02-726 6032

FRANCE
Yamaha Musique France
BP 70-77312 Marne-la-Vallée Cedex 2, France
Tel: 01-64-61-4000

ITALY
Yamaha Musica Italia S.P.A.
Combo Division
Viale Italia 88, 20020 Lainate (Milano), Italy
Tel: 02-935-771

SPAIN/PORTUGAL
Yamaha-Hazen Música, S.A.
Ctra. de la Coruna km. 17, 200, 28230
Las Rozas (Madrid), Spain
Tel: 91-639-8888

SWEDEN
Yamaha Scandinavia AB
J. A. Wettergrens Gata 1
Box 30053
S-400 43 Göteborg, Sweden
Tel: 031 89 34 00

DENMARK
YS Copenhagen Liaison Office
Generatorvej 8B
DK-2730 Herlev, Denmark
Tel: 44 92 49 00

NORWAY
Norsk filial av Yamaha Scandinavia AB
Grini Næringspark 1
N-1345 Østerås, Norway
Tel: 67 16 77 70

OTHER EUROPEAN COUNTRIES
Yamaha Music Central Europe GmbH
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany
Tel: +49-4101-3030

AFRICA

Yamaha Corporation,
Asia-Pacific Music Marketing Group
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2313

MIDDLE EAST

TURKEY/CYPRUS
Yamaha Music Central Europe GmbH
Siemensstraße 22-34, 25462 Rellingen, Germany
Tel: 04101-3030

OTHER COUNTRIES
Yamaha Music Gulf FZE
LB21-128 Jebel Ali Freezone
P.O.Box 17328, Dubai, U.A.E.
Tel: +971-4-881-5868

ASIA

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA
Yamaha Music & Electronics (China) Co.,Ltd.
25/F., United Plaza, 1468 Nanjing Road (West),
Jingan, Shanghai, China
Tel: 021-6247-2211

INDONESIA
PT. Yamaha Music Indonesia (Distributor)
PT. Nusantik
Gedung Yamaha Music Center, Jalan Jend. Gatot
Subroto Kav. 4, Jakarta 12930, Indonesia
Tel: 21-520-2577

KOREA
Yamaha Music Korea Ltd.
Tong-Yang Securities Bldg. 16F 23-8 Yoido-dong,
Youngdungpo-ku, Seoul, Korea
Tel: 02-3770-0660

MALAYSIA
Yamaha Music Malaysia, Sdn., Bhd.
Lot 8, Jalan Perbandaran, 47301 Kelana Jaya,
Petaling Jaya, Selangor, Malaysia
Tel: 3-78030900

SINGAPORE
Yamaha Music Asia Pte., Ltd.
No.11 Ubi Road 1, No.06-02,
Meiban Industrial Building, Singapore
Tel: 747-4374

TAIWAN
Yamaha KHS Music Co., Ltd.
3F, #6, Sec.2, Nan Jing E. Rd. Taipei.
Taiwan 104, R.O.C.
Tel: 02-2511-8688

THAILAND
Siam Music Yamaha Co., Ltd.
891/1 Siam Motors Building, 15-16 floor
Rama 1 road, Wangmai, Pathumwan
Bangkok 10330, Thailand
Tel: 02-215-2626

OTHER ASIAN COUNTRIES
Yamaha Corporation,
Asia-Pacific Music Marketing Group
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2317

OCEANIA

AUSTRALIA
Yamaha Music Australia Pty. Ltd.
Level 1, 99 Queensbridge Street, Southbank,
Victoria 3006, Australia
Tel: 3-9693-5111

COUNTRIES AND TRUST TERRITORIES IN PACIFIC OCEAN
Yamaha Corporation,
Asia-Pacific Music Marketing Group
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2313

HEAD OFFICE **Yamaha Corporation, Pro Audio & Digital Musical Instrument Division**
Nakazawa-cho 10-1, Hamamatsu, Japan 430-8650
Tel: +81-53-460-2441



Yamaha Manual Library
http://www2.yamaha.co.jp/manual/german/

U.R.G., Pro Audio & Digital Musical Instrument Division, Yamaha Corporation

V981820 312CRCR5.3-05D0
Printed in China